

取扱説明書

高速回転霧化静電自動ガン
サンベルエコⅡ

ESA200VP



この説明書には、重要な警告や注意事項が記載されています。
本機を使用される前に、必ずよく読んでください。
この説明書は、製品を廃棄するまでは、必ずお手元に保管し、
紛失・汚損した場合は、当社までご請求ください。

はじめに

このたびは、当社製品高速回転霧化静電自動ガン サンベルエコⅡ〈ESA200VP〉をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

本製品を常に最適な状態でお使いいただくために、ご使用される前に、この取扱説明書を必ずよくお読みください。

とくに仕様に定められた諸項目を十分ご理解され、その正しい使用方法に従った使い方をさせていただきますようお願い申し上げます。

この製品は、静電コントローラ〈BPS300〉と合わせて使用します。
静電コントローラの取扱説明書も必ずよくお読みください。

なお、ご不明な点がございましたら「型式」「製造番号」をご確認の上、
当社の営業担当または裏表紙の連絡先にお問い合わせください。



この取扱説明書はすぐに確認できる場所に大切に保管してください。

目次

1	安全に正しくご使用いただくために	1
2	装置概要	5
3	仕様	12
4	本体の配置および接続	14
5	操作手順および注意事項	25
6	保守および定期点検	28
7	部品の取替方法	30
8	故障とその処置	41
9	構成部品	44
10	処理記録	54
11	保証書	55

本取扱説明書の内容を良くご理解頂き、必ず取扱方法を遵守してください。
この取扱説明に拠らないで使用すると、**人体の傷害や器物の損壊、火災事故**を招く恐れがあります。

以下に述べる安全についての注意事項は、当社製品のご使用に際し最小限の基本的な安全対策と考えてください。

●安全に関する危険レベルを次の2段階に区分して表示してあります。



警告

死亡または重大な傷害を招く可能性のある危険



注意

軽傷・中程度の傷害を負うか、物理的損壊のみを招く可能性のある危険

●その他の重要事項は、次のように表示してあります。

注記

機器の性能や機能を十分に発揮してお使いいただくために守っていただきたい内容

なお、国や自治体の消防、電気、安全関連の法規、規則、またそれぞれの企業や事業部で規則、規定として守るべき事項に従ってください。

《製品に適した使用範囲》

本製品は排気設備を有する塗装環境に設置し、回転霧化静電塗装用に調整した塗料を使って塗装をするための自動ガンです。

上記以外の条件でご使用になる場合は、不適正使用となり、事故の原因になることがありますので、十分ご注意ください。

警告

火災と爆発



塗装場の火災、爆発の防止

- ハロゲン化炭化水素溶剤は使用しないでください。
本製品の構成部品に含まれるアルミ合金が化学反応を起こして爆発する危険があります。
- 本製品を仕様範囲外で使用しないでください。
仕様範囲外で使用すると火災の危険があります。
- 換気装置で適切な給排気を行ってください。
揮発した有機溶剤などが滞留し、引火による火災の危険があります。
- 塗装室内及び排気装置（ダクト・ファン）は定期的に清掃してください。
堆積した粉が剥離するだけでスパークが発生し、粉塵爆発を起こす危険があります。
万一出火した場合に、塗料カス等があると延焼しやすくなり被害が大きくなります。



アース不良による火災、感電の防止

- 塗装ブース内の導電体（塗料容器、周辺機器等）は全てアース線で接地してください。
高電圧によりイオン化された雰囲気において、アース不良の導電体は帯電し、火花放電による火災や感電の危険があります。
アースはD種接地以上の工事（接地抵抗100Ω以下）を行ってください。
- 被塗物（ワーク）のアース状態を常に保持してください。
帯電したワークにより火花放電による火災や感電の危険があります。
- 塗料ホースはアース線で接地してください。
帯電により火花放電による火災や感電の危険があります。
塗料がインジェクタおよび塗料ホースを流れる時、静電気が発生し帯電します。
- 塗料容器はアース線で接地してください。（絶縁架台の仕様は除きます。）
塗料経路により塗料容器が帯電する可能性があり、火災や感電の危険があります。
- 静電コントローラはアース線で接地してください。 ※自動ガン仕様+高電圧印加仕様
帯電により火花放電による火災や感電の危険があります。
アース線は外れないようにビス止め等で接続してください。

警告

火災と爆発



アース不良による火災、感電の防止

- ハンガに固着した塗料は定期的に剥離してください。
ハンガと被塗物の接触部分に塗料が固着するとアース不良による火災や感電の危険があります。接地抵抗値は金属の場合は $1\text{k}\Omega$ 以下（樹脂の場合は $1\text{M}\Omega$ 以下）にしてください（測定電圧は 500V 以上）。
- 塗装に不必要なものは塗装ブース内に置かないでください。
帯電により火花放電による火災や感電の危険があります。
- 塗装作業者は帯電防止の措置を取ってください。
人体帯電による火花放電が発生し、火災や感電の危険があります。



塗料、溶剤への引火による火災防止

- ノズル洗浄を行う時は、静電コントローラの電源を切ってください。
ノズル洗浄時に高電圧が印加されると火災の危険があります。
- 火花の発生する装置やマッチ・ライターなどを持ち込まないでください。
可燃性物質に引火して爆発、火災の危険があります。

機器誤用



整備不良による事故の防止

- 異常音、異常振動、高電圧リーク等がある場合はただちに運転を停止してください。
製品破損により火災の危険があります。
- 部品破損・欠損がある状態で運転しないでください。
製品破損により火災の危険があります。

警告

人体保護



高電圧からの保護

- 静電靴（JIS T8103 に規程されているもの）を着用してください。
人体帯電による火花放電が発生し、火災や感電の危険があります。
- 高電圧印加中はガン本体に近づかず、ガン本体に接触しないでください。
高電圧部への接触により、感電の危険があります。
- 塗装作業床は、漏洩抵抗 1 MΩ 以下の静電気帯電防止構造にしてください。
作業者が感電する危険があります。帯電防止のために、帯電防止構造の対象範囲は、密閉式塗装室内であれば作業床全体、開放式塗装ブースであればブース開口部の両側 1.5m と手前側 2.5m で囲まれた区域です。
帯電防止の効果維持のため、作業床は汚れたら清掃してください。
- ペースメーカーを使用している人は本製品を使用しないでください。
本製品の高電圧により、ペースメーカーが誤作動や停止する危険があります。



溶剤、空気、塗料圧力からの保護

- 人に向けて塗料を噴出させないでください。
有害物質により炎症や中毒症状など重傷を負う危険があります。
加圧された塗料により、人体に損傷を負う危険があります。
- 塗料を扱う際は、保護メガネ、保護マスク、保護手袋※1 を使用してください。
有害物質により炎症や中毒症状など重傷を負う危険があります。
使用する塗料の安全データシート（SDS※2）をよく読み、適切なばく露防止および保護措置を取ってください。
※1 けい皮吸収保護や防汚目的で保護手袋を使用する場合、人体帯電をしないようにする必要があります。確実にアースを取るようしてください。
（推奨保護手袋 JIS T8118 に規定されているもの、またはアースバンド等）
※2 SDS：Safety Data Sheet
- 塗装室内及び排気装置（ダクト・ファン）は定期的に清掃してください。
給排気装置が正常に作動しない場合、有害物質により炎症や中毒症状など重傷を負う危険があります。

《安全にご使用頂くための警告・注意事項》

⚠ 注意

- 本製品を仕様範囲外で使用しないでください。
仕様範囲外で使用すると製品破損を引き起こす可能性があります。
- 塗装機本体・接続/延長ケーブル・ホース類は洗浄溶剤の中に浸漬しないでください。
静電塗装機は電気機械のため、洗浄溶剤の中に浸漬すると故障の原因となります。
- 接続/延長ケーブル・ホース類は床面を引きずらないで天井または側壁から吊り下げてください。
擦り傷などによる損傷の原因になります。導電性塗料を使用する場合は、塗料ホースを必ずゴムチューブなどの絶縁物で吊り下げてください。
- 塗装機本体および構成部品の洗浄には金属ブラシを絶対に使用しないでください。
傷がつき、故障や塗装不良の原因になります。
ベルカップやベルキャップは塗装機の重要部品です。金属ブラシを使用して傷つけると均一な噴霧状態が維持できなくなります。
- 塗料漏れ、エア漏れ、ネジの緩みのないことをこまめに点検してください。
- 塗装機のベルカップを不用意にさわらないでください。
高速回転しているベルカップのエッジ部に触れ、人体に損傷を負う可能性があります。
取り扱いには注意してください。

ベルカップ

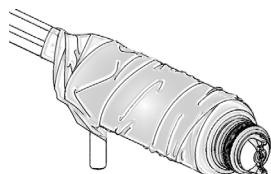


《安全にご使用頂くための警告・注意事項》

! 注意

• 下記のような取付はしないでください。

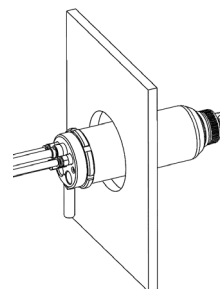
静電ガンはガン先に高電圧を印加し、後部はアース接地して使用するため、本体部分（絶縁部分）には障害物などを配置しないようにして下さい。



①ガン本体に汚れ防止シートを巻いたまま使用すると、内部に湿気がたまり過電流異常となります。



②ガン本体に接近させて金属板を張り付けるとガンの帯電部と板の間で絶縁破壊が起こる可能性があります。



③金属板の孔にガン本体を通して使用すると②と同様に絶縁破壊が起こる可能性があります。

●消火器を作業区域付近に常設してください。

万一の火災事故に備えて、定期点検を受けたものを常設してください。

●本製品を破棄する場合は、産業廃棄物法に従って処分してください。

※参考文献：労働安全衛生規則、静電塗装の安全衛生対策（中央労働災害防止協会 発行）

①特徴

■高い仕上がり品質

均一な粒子分布のスプレイパターンが得られるエアキャップにより、メタリック塗装における色ムラを防止。また回転コントローラと静電コントローラが塗装条件を一定に制御し、高品質な塗膜が安定して得られます。

■高い塗着効率

ベルカップの遠心力による高い微粒化効率と、乱流の少ないエア流れにより、高い塗着効率を確保。

塗料使用量を低減することができ、ブースのメンテナンスも軽減できます。

また、ワイドパターン、ショートパターン切り替えが可能なエアキャップにより、被塗物形状によって最適なパターンで塗装が行う事が出来、塗料使用量の大幅低減に繋がります。

■小型コンパクトなボディ

信頼性の高いエアスピンドルと静電発生器を装備し、小型ながらスパイラルチューブやベルカップ洗浄システムを装備した高機能塗装機です。ロボット搭載専用でメンテナンスが容易に行えます。

■汚れ対策構造

連続稼動時にもベルカップをタクト間に自動洗浄することにより、ガンからのブツ飛びを防止する事が出来ます。

厳しい塗装環境においても汚れの付着を防止する独自のシュラウド形状と共に、ゴミ不良を低減します。

■高い安全性

小型の静電発生器をガンに内蔵しガン内で昇圧する為、コントローラからは低電圧で制御します。新開発の静電コントローラにより、電圧・電流を高精度で監視できます。

速い放電速度と5種の異常検出制御により、高い安全性が確保できます。

■優れた操作性

チューブ内蔵型ロボットのフランジに直接装着してロボットの稼動範囲を最大限に引き出す本体形状と、チューブ接続部に超小型のバルブ2個を（トリガ・ドレン）内蔵しているのにも関わらずコンパクト。思い通りのティーチングを可能にします。

■優れた洗浄性

ベルカップの内部および外部に洗浄用経路を標準装備。タクト間にベルカップをわずかな量のシンナで洗浄することで、ブツ・ゴミ不良を防止し、直行率向上に寄与します。

②構成

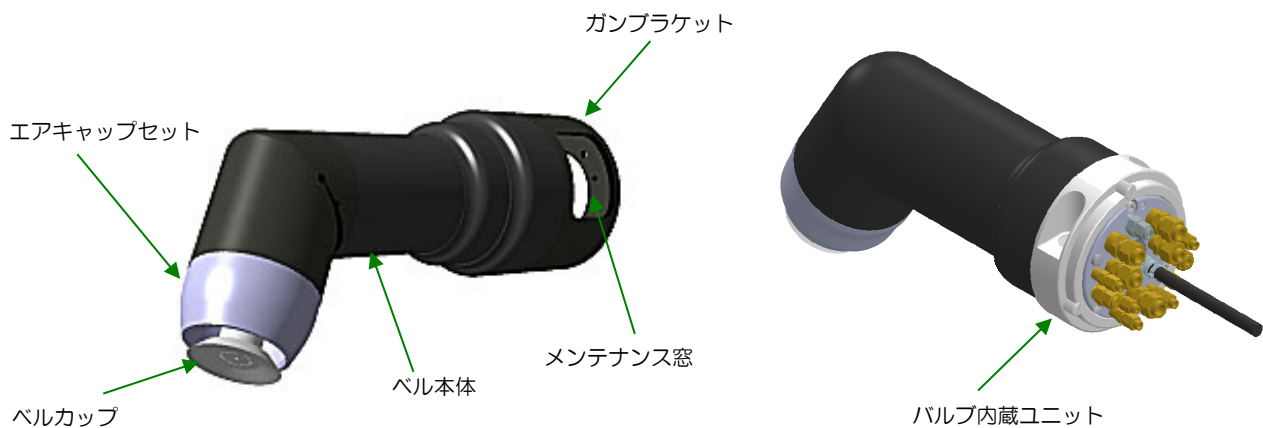
(1)ガン本体

- エアスピンドル、カスケード（静電発生器）、スパイラルチューブを搭載し、ガン本体はボディカバー（シュラウド）で覆われています。
- 塗料経路はスパイラルチューブにより絶縁され、ブラケット部で接地される構造になっていますので、水性塗料のように電気抵抗値が低い塗料は静電塗装することが出来ません。

(2)ブラケット

- 各経路の接続のためのチューブ・ケーブル類を固定します。ガンはこの部分から容易に着脱することができます。
- メンテナンス用窓がついているので容易にチューブ、ケーブルの確認ができます。

図 2-1 ESA200VP 各部名称



③オプション

(1) シェーピングエアキャップセット

表 2-1 ●品番

No.	型式	セット品番		構成ベルキャップ	構成バツフル	構成ノズル	構成リング	構成キャップ
		仕様	品番	品番	品番	品番	品番	品番
1	BAC70VP	φ70 カップ パターン可変 タイプ	15F1	15F2	15F1-002	15F1-003	15F3-004	15F3-005
2	BAC40VP	φ40 カップ パターン可変 タイプ	15F3	15F4	15F3-002	15F3-003	15F3-004	15F3-005

表 2-2 ●パターン幅調整幅

No.	型式	パターン幅(mm)					
		0	100	200	300	400	500
1	BAC70VP		■				
2	BAC40VP		■				

図 2-2 BAC70VP エアキャップセット

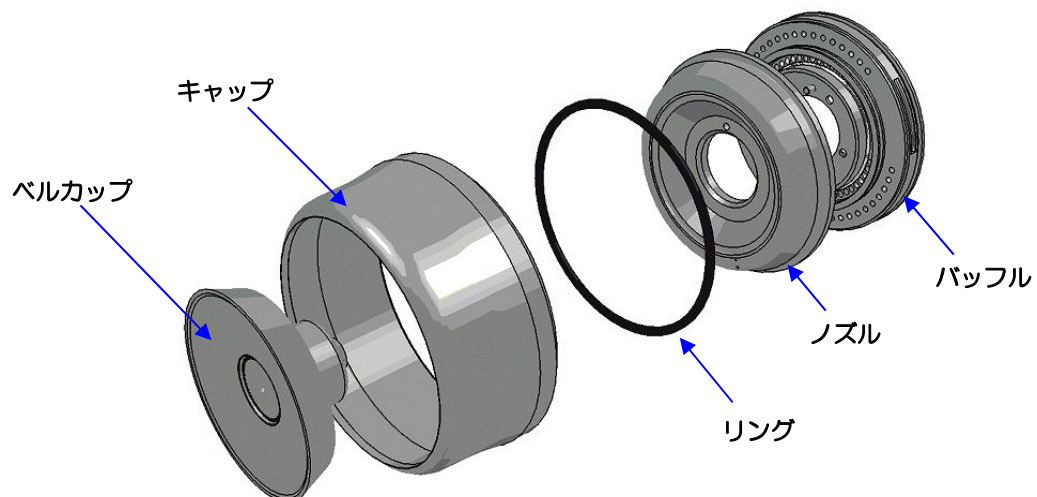
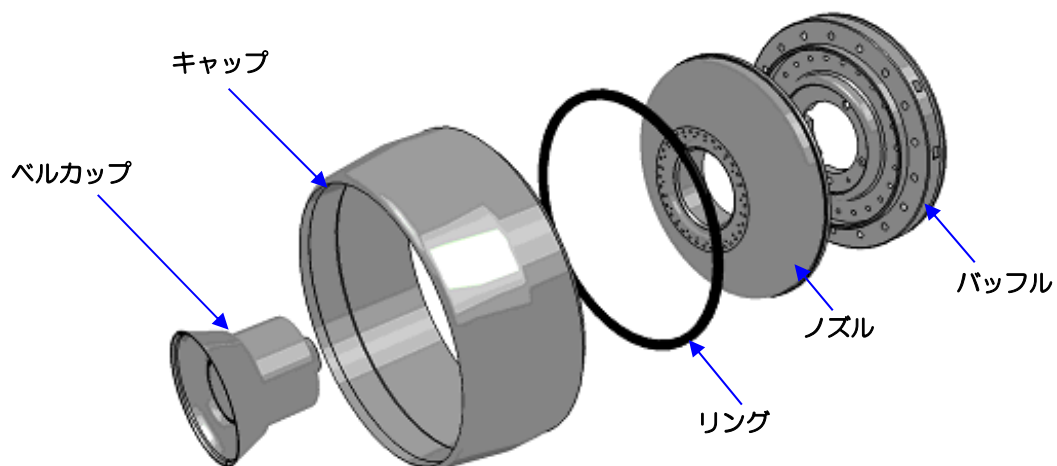


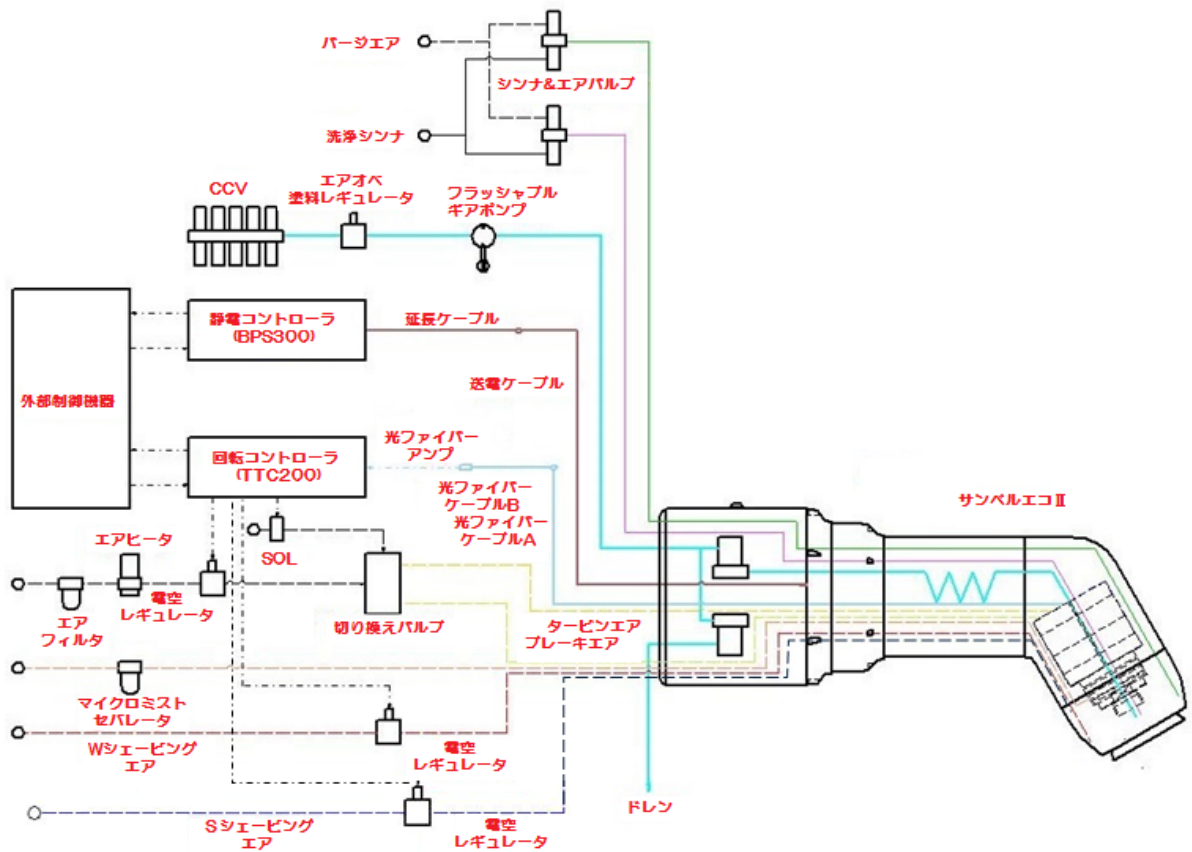
図 2-3 BAC40VP エアキャップセット



④システム構成

- 静電コントローラ、回転コントローラへの信号の入出力および、エア・塗料の各経路は下図に従って別途手配・接続工事をしてください。
- それぞれ接続する電気・エア・塗料の詳細は各装置の仕様詳細を確認して正しく接続してください。

図 2-4 ESA200VP システム構成参考図



名称	型式	品番	取扱説明書
サンベルエコII	ESA200VP-S/M	1815-1/1816-1	ESA200VP
	ESA200VP-HT	1829	
静電コントローラ	BPS300	E-010390	BPS300
回転コントローラ	TTC200	445-0134	TTC200
送電ケーブル	LVA 2	(2-④-(1)参照)	ESA200VP
光ファイバケーブル	—	(2-④-(2)参照)	
光アンプ	F80R	468-0025	アンプユニット
2Pバルブ	—	(2-④-(5)参照)	ESA200VP

●品番構成

型式	品番	ベルユニット品番	バルブユニット品番	仕様
ESA200VP-S	1815-1	14FA	14EE-1	静電:ストレートチューブ
ESA200VP-M	1816-1	14C1		静電:スパイラルチューブ
ESA200VP-HT	1829	14A6	14A7	非静電

(1)送電ケーブル

- ガンと静電コントローラの間に「送電ケーブル」「延長ケーブル」を組み合わせることで接続し、最大 20mまで設定することができます。

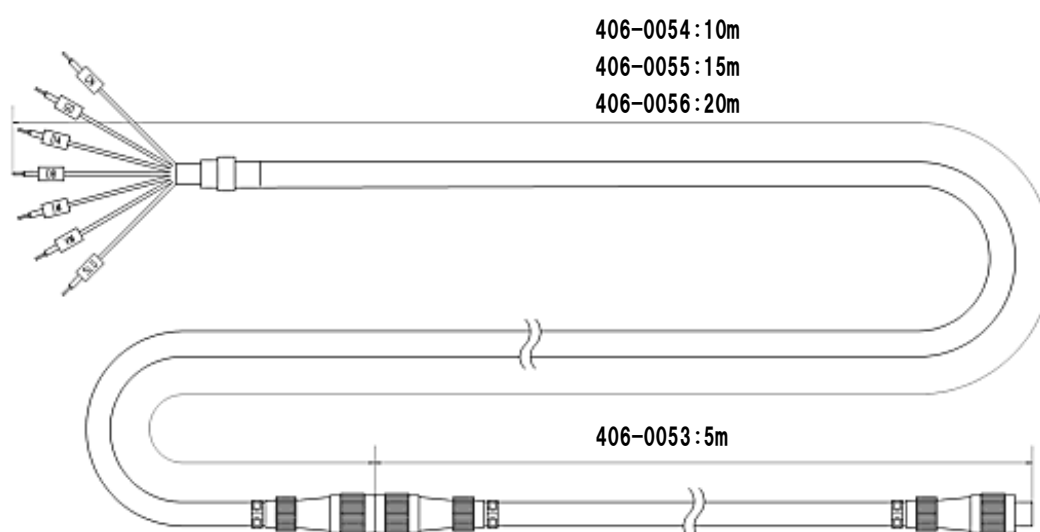
表 2-3

No.	品番	品名	型式	仕様
1	406-0053	送電ケーブル	LVB5	5m

表 2-4

No.	品番	品名	型式	仕様
1	406-0054	延長ケーブル	LVA2-10	10m
2	406-0055	延長ケーブル	LVA2-15	15m
3	406-0056	延長ケーブル	LVA2-20	20m

図 2-5 送電ケーブル接続図



(2) 光ファイバケーブル

- エアスピンドルの回転数を検知して回転コントローラへ伝送します。塗装中でも回転コントローラが設定回転数を維持するよう制御されます。
- 光ファイバケーブルは途中で切断・中継はできませんのでご注意ください。

○ 非防爆仕様

表 2-5

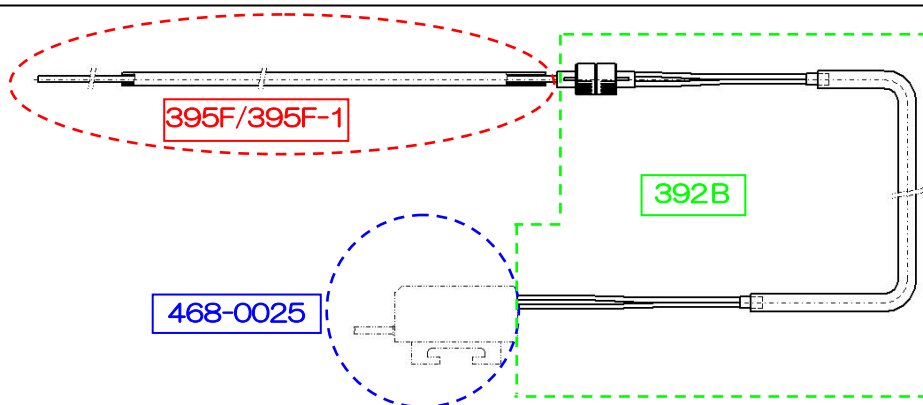
No.	品番	品名	型式	仕様
1	395F	光ファイバケーブル A	—	2m (ガン側)
	395F-1			5m (ガン側)
2	392B	光ファイバケーブル B	—	20m (アンプ側)
3	468-0025	光ファイバアンプ	F80R	非防爆仕様
4	470-0007	ファイバークッタ	FA500	—

※1) ファイバークッタは 395F/395F-1、392B、専用工具セット:35AA に 1 個付いています。

※2) 395F/395F-1、392B、468-0025 のセット販売は行っておりません。

必要に応じて上記表よりお選び下さい。

図 2-6 光ファイバケーブル接続図

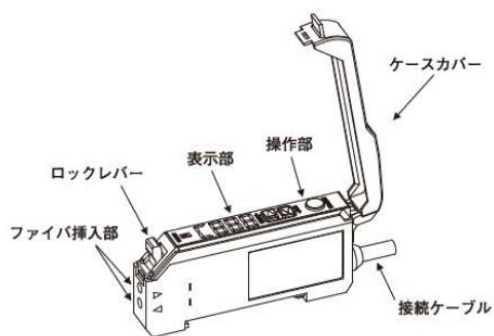


○防爆仕様

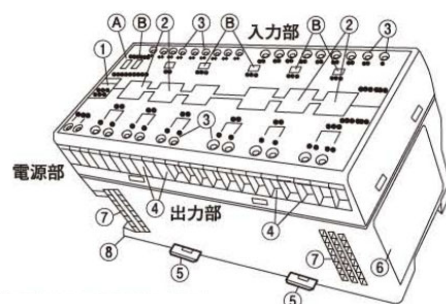
表 2-6

No.	品番	品名	型式	仕様
1	468-0053	光ファイバーアンプ	XF12R-A	防爆型
2	467-0032	バリアリレー	TBD-DB201SA	本質安全防爆
3	395F	光ファイバーケーブル A	-	2m (ガン側)
	395F-1			5m (ガン側)
4	392B-1	光ファイバーケーブル B	-	2m
※光ファイバーケーブル B には中継コネクタ×1 式とファイバークッター×1 式が付属されます。				
〈オプション部品〉				
	470-0002	中継コネクタ	FA7CN	ケーブル A、B 接続用
	470-0007	ファイバークッター	FA500	1 穴 1 回使い切り

図 2-7 防爆仕様光ファイバーアンプ及びバリアリレー外形

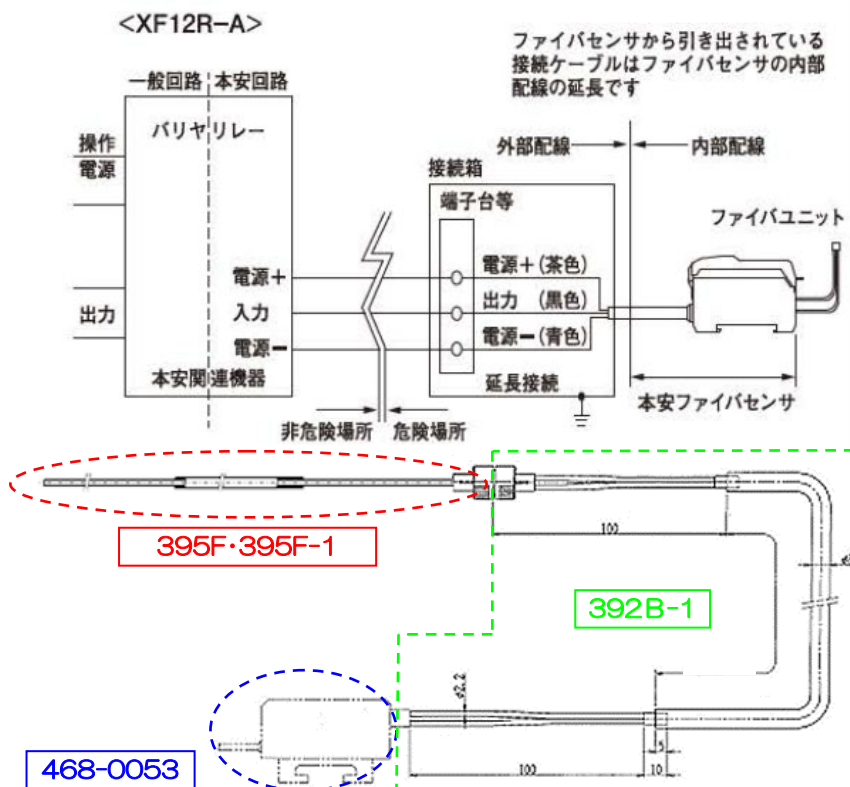


468-0053 : 光ファイバーアンプ



467-0032 : バリアリレー

図 2-8 防爆仕様光ファイバーケーブル接続図



※本質安全回路の詳細配線方法は別途 TBD-200 シリーズ取扱説明書を参照ください。

(4)回転コントローラ (型式：TTC200)

- ベルカップの回転数を光ファイバケーブルからアンプを介して入力させて、盤面で設定した回転数を保つよう電空レギュレタ (4-20mA) を制御します。

表 2-7

No.	品番	品名	型式
1	445-0134	回転コントローラ	TTC200

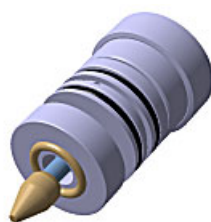
(5)バルブユニット

- 塗料、ドレンバルブをガンの内部に配置し、塗装に必要な塗料の ON-OFF および色替え時の経路洗浄、カップ内洗浄シナナの ON-OFF を制御します。

表 2-8

No.	品番	品名	型式	仕様
1	0836	2Pバルブ	—	樹脂ボディ

図 2-9 2Pバルブ外観図

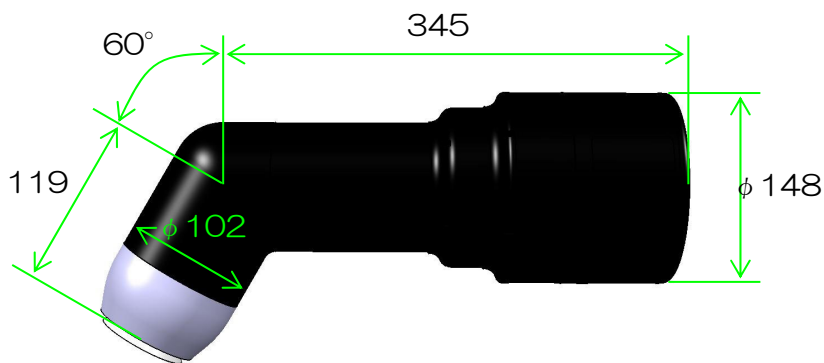


3

仕様

図 3-1 外形図

ESA200VP



No.	項目		仕様
1	製品概要	品名	サンベルエコII
		型式	ESA200VP-S : ストレートチューブタイプ ESA200VP-M : スパイラルチューブタイプ ESA200VP-HT : 非静電タイプ
		用途	ロボット搭載塗装用
2	外観	寸法	ESA200VP : $\phi 102 \times 432$ mm (エアキャップセット、ケーブル・チューブ類、スリーブは除きます。)
		質量	ESA200VP : 5450g (ケーブル・チューブ類、外付けブラケットは除きます。)
3 ※1)	適応塗料	適応塗料	溶剤型塗料 (電気抵抗値が $10\text{M}\Omega\text{cm}$ 以下の塗料は静電塗装出来ません。)
	洗浄溶剤	適応洗浄溶剤	電気抵抗値が $20\text{M}\Omega\text{cm}$ 以上の洗浄溶剤
4	使用環境	温度	$5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
		湿度	$40\% \sim 80\%$
		ブース風速	$0.3\text{m/s} \sim 0.4\text{m/s}$
5	エア条件	ベアリングエア	$100\text{L}/\text{min}$ (ANR) ※ 0.5MPa 時 常用圧力 : 0.5MPa 以上
		タービンエア	$500\text{L}/\text{min}$ (ANR) ($250\text{L}/\text{min}$ (ANR) ※ $40,000\text{rpm}$ 無負荷時)
		シェーピングエア	WP:ワイドパターンシェーピングエア: $750\text{L}/\text{min}$ (ANR) 以下 SP:ショートパターンシェーピングエア: $750\text{L}/\text{min}$ (ANR) 以下
		最大圧力	エア経路 : 0.7MPa 塗料経路 : 1.0MPa
		供給エア品質	固形粒子サイズ : $0.1\mu\text{m}$ 以下 圧力下露点 : -20°C 油残量 : $0.01\text{mg}/\text{m}^3$

No.	項目		仕様
6	タービン常用回転数		<p>φ70 カップ装着時： 40,000rpm 以下</p> <p>φ40 カップ装着時： 60,000rpm 以下</p>
7	静電印加	印加電圧	Max. -80kV
		定電流制御	<p>Max. 150μA</p> <p>※モニタ電流値が90μA 以下になるように使用して下さい。</p>
8	吐出量	塗料	<p>500mL/min (粘度 20sec/FC#4 以内)</p> <p>※目安ですのでこれを外れる条件の場合は塗装テストで塗装品質の確認が必要です。</p>
		洗浄シンナ	<p>カップ内洗浄： 1,000mL/min×3 秒以内</p> <p>カップ外洗浄： 300mL/min×0.5 秒以内</p>

4

本体の配置および接続

①本体の配置

- (1) レシプロケータやロボットのアームもしくは固定スタンドにしっかりと固定してください。
- (2) ジョイントプレートは必ずアース線で自動機に接続して接地（GND）してください。
（接地抵抗値は 1kΩ以下）

警告

ブラケットは確実に取付けてください。静電塗装では高電圧静電気現象を応用するため、静電気を積極的に発生させます。適正に接地されていないと静電気の放電やスパークによる爆発や火災の危険性があります。

- (3) ガン先端の金属部からブースの水槽やコンベアレールなどのアース物体までは 600mm 以上離れるように配置してください。
- (4) 複数のガンを配置する場合、隣接する塗装機の高電圧印加部の間隔は 400mm 以上離すようにしてください。
- (5) ガンの取付角度は水平から真下までの間で使用してください。

注意

水平から上方へ角度をつけると、ベルカップから塗料が溢れ出し、エアスピンドル内部へ浸入し、エアスピンドルを破損することがあります。

- (6) ガン移動速度は 54m/min（900mm/s）以下に設定してください。

注意

ガン速度が速いと、塗着効率が損なわれる上、ガンや自動機の故障の原因になります。

- (7) 自動機の移動反転時の加速度は 0.3G以下になるようにしてください。

注意

常時0.3Gを越える衝撃が加わると、ガンの故障の原因となります。

②エア経路の接続

- (1) ベアリングエア

本機は、エア圧力でタービンシャフトを浮かせた状態で支える精密なエアスピンドルを使用していますので、下記の注意事項を遵守して頂くようお願いいたします。

注意

エアスピンドルに使用するエアの品質等級はJIS等級131以上のエア（圧力下露点 -20°C とは大気圧露点 -42°C 相当）を供給願います。

（固形粒子サイズ $0.1\mu\text{m}$ - 圧力下露点 -20°C - 油残量 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ）

注意

- ① エアスピンドルには、マイクロミストセパレータを可能な限りガン（10m以内）に必ずガン1基ごとに1個ずつ取り付けるようにしてください。
- ② マイクロミストセパレータ以降のエア経路には、シールテープや液体シール等が経路内に混入しないよう注意して施工してください。ガンを取り付ける前にエアを充分開放して、チューブ内部のゴミを排出してください。
- ③ ベアリングエアは作業終了後も常時投入しておいてください。万一タービンエアが投入されたときに焼付きを防止します。また塗料やシンナがかかっても内部に侵入することを防止します。

(2) その他エア経路

ガンへの供給エアは下表を参照して、十分なエア量及び圧力が得られるよう配置してください。

表 4-1

No.	刻印	項目	役割	供給条件	接続径
①	TA	タービンエア	軸受けの回転駆動	500L/min (ANR) (0.4MPa)	φ10-8
②	PW	ワイドシェーブエア	ワイドパターンの調整	750L/min (ANR) (0.4MPa)	φ10-8
③	PS	ショートシェーブエア	ショートパターンの調整	750L/min (ANR) (0.4MPa)	φ10-8
④	BEA	ベアリングエア	高速回転軸受けの支持	100L/min (ANR) (0.5MP以上)	φ6-4
⑤	BRK	ブレーキエア	回転の逆制動	100L/min (ANR) (0.5MPa)	φ6-4
⑥	T・AOP	トリガエア	塗料 ON/OFF	—	φ4-2.5
⑦	D・AOP	ドレンエア	ドレン ON/OFF	—	φ4-2.5
⑧	EX	タービンエグゾースト	タービンエア排気	—	φ10-8

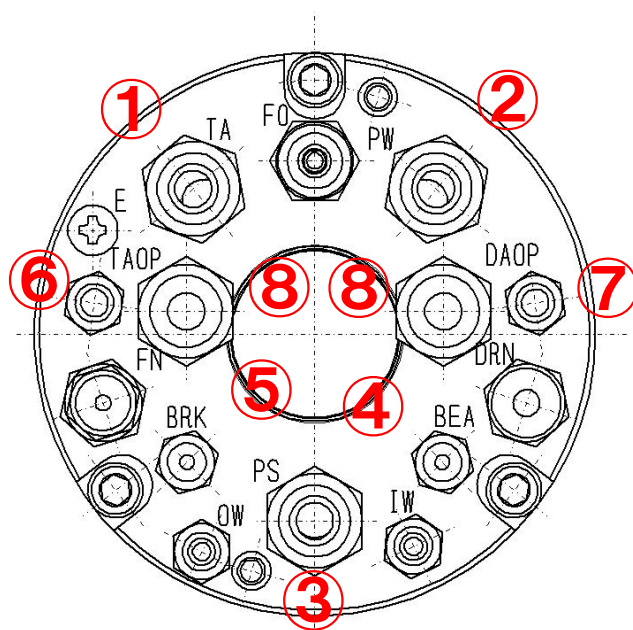


図 4-1

(3) その他接続

その他の接続は下表を参照ください。

表 4-2

No.	刻印	項目	役割	供給条件	接続径
①	FN	(5)塗料入口	塗料の供給	0.7MPa 以下	φ6-4
②	OW	(6)カップ外部洗浄シンナ	カップ外部洗浄	~300mL/min×0.5s 以下 0.7MPa 以下	φ4-2.5
③	IW	(7)カップ内部洗浄シンナ ※1)	カップ内部洗浄	500~1000mL/min×3s 以下 0.7MPa 以下	φ4-2.5
④	FO	(8)光ファイバケーブル	回転検知	—	φ6-4
⑤	DRN	(9)ドレン	ドレン経路	—	φ8-6
⑥	E	(10)アース	ガンの接地	D 種接地	1.6mm 以上
—	(中央)	(11)送電ケーブル	カスケードへの送電	—	φ6

1)カップ外部洗浄はオプションで選択した場合のみ使用します。

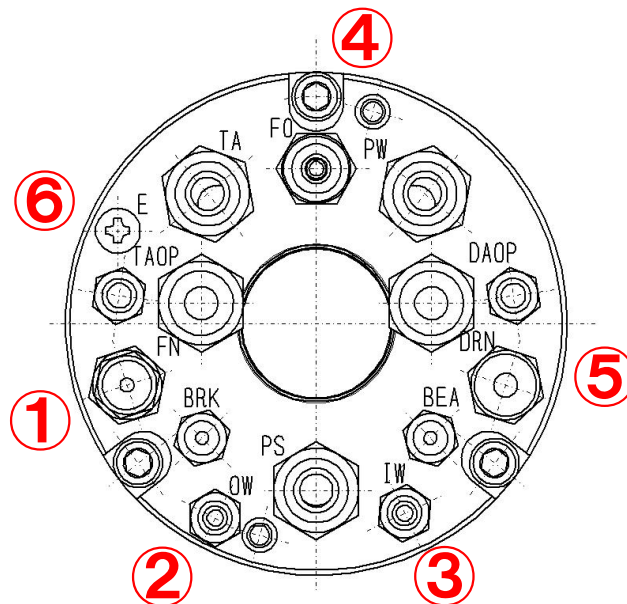


図 4-2

③色替えバルブとのアセンブリ

色替えバルブと塗料経路の接続時には、本機を有効に機能させるために、下記の要領に従って配置・設定してください。

- (1)シンナが塗料経路に充填されている時には、静電コントローラが静電印加しないよう必ずインターロックをとってください。
- (2)塗料バルブのON-OFF 用電磁弁の動作には、タービン回転数が 10,000rpm 以下になった時に塗料バルブが自動的に OFF になるよう、必ずインターロックをとってください。
- (3)色替え時のベルカップからの塗料あふれ防止のため、タービン回転数を 20,000~25,000rpm 程度に設定し、また色替え時はすべてドレン側に戻すような設定にしてください。
- (4)色替え時に塗料ホース内のパージエアがベルカップ内に流れ込まないように、各バルブの ON-OFF のタイミングを微調整してください。

④ベルカップ洗浄シンナ経路

本機はベルカップを自動的に洗浄する経路を内蔵しており、ベルカップ表面に付着した塗料を除去することにより、塗料噴出穴の詰まりや塗料カスの飛散によるゴミ不良を防止することができます。

(1)ベルカップ内部洗浄シンナは 500~1000mL/min を連続 3 秒以内になるよう調整してください。



注意

シンナの吐出量が少ないと長期間の使用で塗料等が堆積しやすくなり、塗料等の堆積が多くなるとベルカップあふれの原因となります。

(2)使用するシンナは、塗料抵抗値が 100MΩ-cm（旭サナック製静電テスタ 品番：2717 静電抵抗測定プローブ 品番：2715-002）以上のものを使用してください。この経路を伝って静電がアース 方向へ漏れることを防止します。これ以下のものを使用する場合には、洗浄後ガン内部経路をエアパージしてシンナを排出するようにしてください。

(3)ベルカップ外部洗浄シンナは、~300mL/min で 0.5 秒以下に設定し、このあと必ずエアブロー（0.3MPa 以上）するようにシーケンスを組んでください。カップの回転で跳ね飛ばされてシェーピングエアキャップに付着することを防止します。

(4)ベルカップにベルカップ内外部洗浄でも取れない汚れが付着した際はベルカップを取り外し、毛先の柔らかいブラシやウエスを用いて表面を軽く清掃してください。

(5)超音波洗浄機を使用する場合、使用する洗浄液については洗浄性、安全性を洗浄液メーカーに問い合わせて頂き、問題が無いことを確認の上、使用してください。

◎推奨タイムチャート（参考）

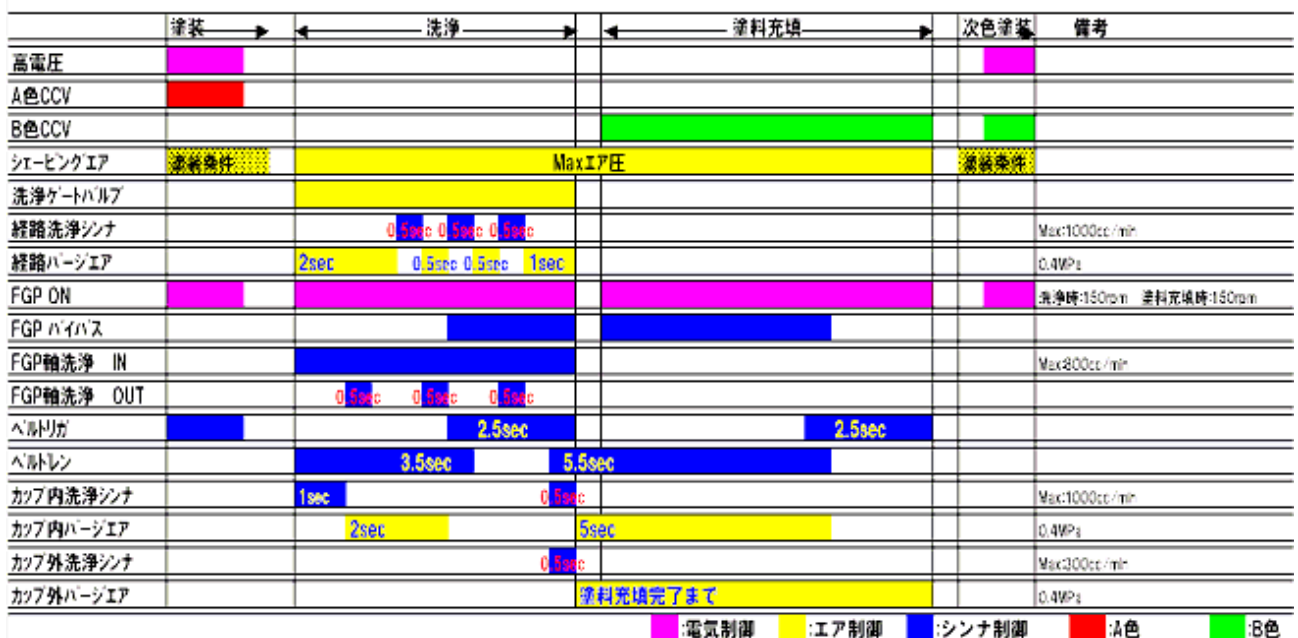


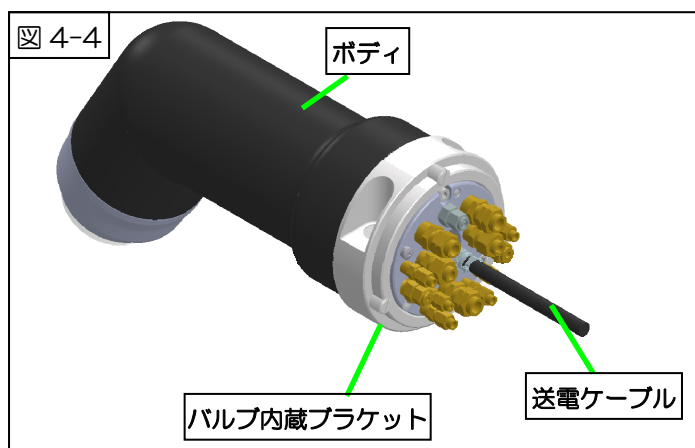
図 4-3

※ 本推奨タイムチャートは塗料供給に FGP システムを使用した参考例です。システム仕様、使用塗料等に合わせて最適タイムチャートを作成して下さい。

⑤送電ケーブルの接続

送電ケーブルの配線は、下記の要領で行ってください。

- (1)バルブ内蔵ブラケットの中央部に送電ケーブルコネクタ接続部がありますので、接続してください。
- (2)接続ケーブルの表面を機械に挟んで傷つけないように配線してください。
また、コネクタ部の接触不良防止のため、ガンが移動したときに張力がかからないようにしてください。
- (3)接続ケーブルはノイズが入らないよう、他の動力線と離して据付してください。

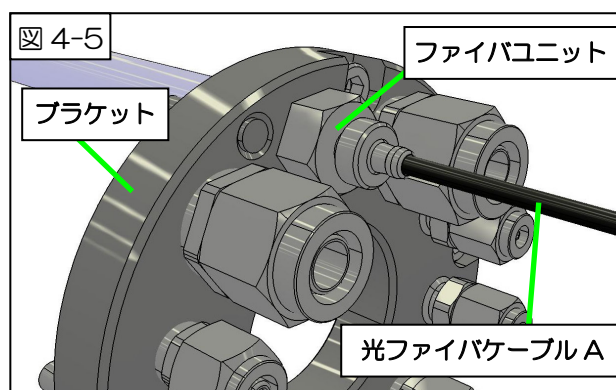


⑥光ファイバケーブルのベル塗装機への取り付け

光ファイバケーブルの接続は下記の要領で行ってください。

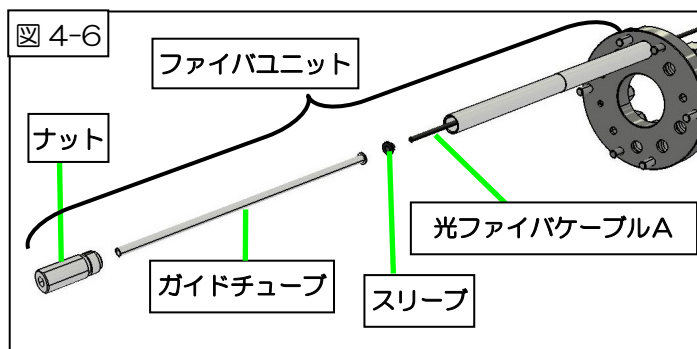
- (1)光ファイバケーブルは、ホースや機械によって折れ曲がることのないよう配線してください。
また、据付の際に光ファイバケーブルの両端のレンズ部分がキズ付いたり汚れが付着しないよう、注意して取扱いしてください。

- (2)光ファイバを他のチューブ同様、制御盤との間に配置させた後、光ファイバケーブル A 先端をコネクタと保護チューブを通した状態でブラケットに据付されているファイバユニット内部へ挿入してください。
この時、ファイバユニットのナット、ガイドチューブ、スリーブは取りはずしておいてください。

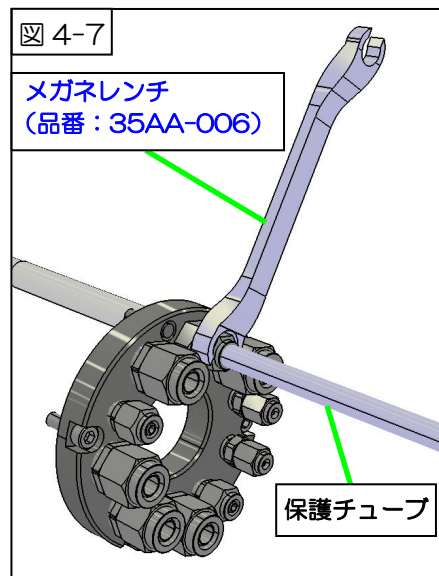


- (3)ホルダの先端から突出した光ファイバケーブル A に事前に取りはずしておいたスリーブ→ガイドチューブ→ナットの順番で挿入してください。

- (4)光ファイバケーブルの先端に汚れが付着した場合は、シンナを浸した柔らかいウエスで拭き取ってください。

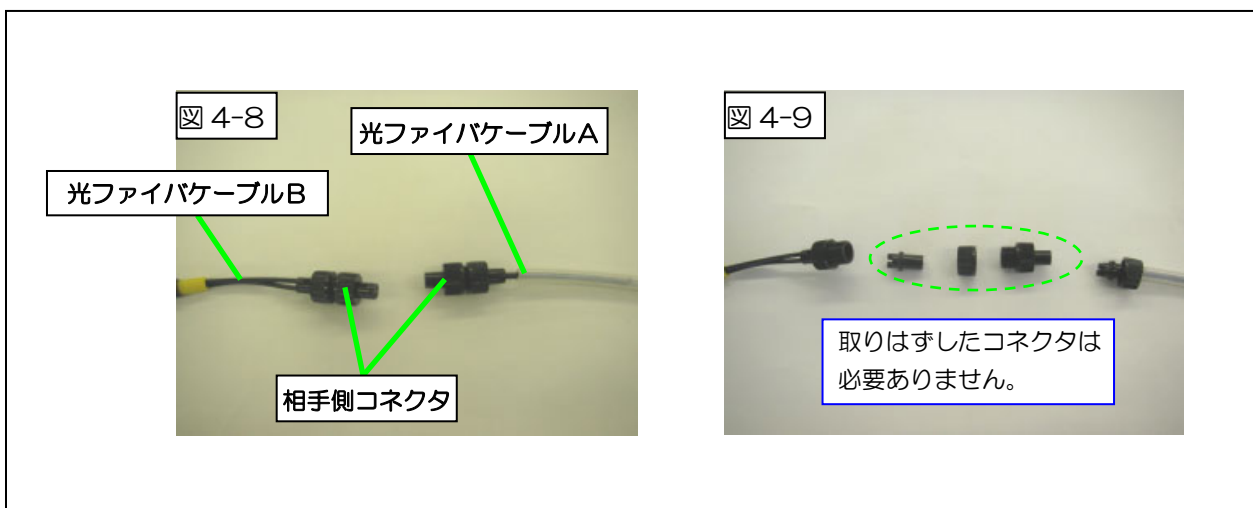


(5) 光ファイバケーブルAの調整が完了したら光ファイバケーブルAのナットが固定されている事を確認した上で、ブラケットのホルダに専用工具のメガネレンチを用いて保護チューブをナットで締め込み固定してください。

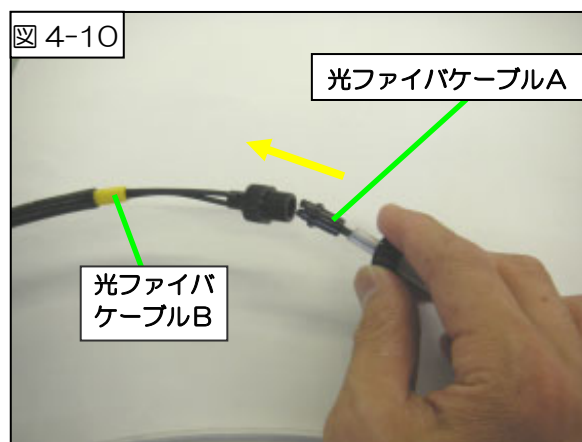


⑦ 光ファイバケーブル A と光ファイバケーブル B の接続方法（非防爆仕様の場合）

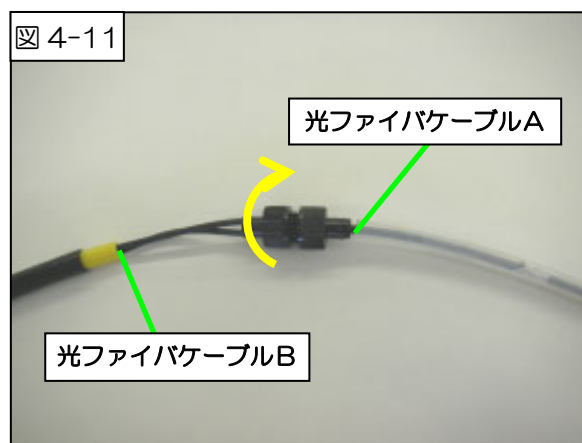
(1) 光ファイバケーブル A と光ファイバケーブル B は初期状態で接続相手側のコネクタがセットになっています。接続する際は接続相手側コネクタを取りはずしてください。



(2) 光ファイバケーブル B コネクタに光ファイバケーブル A を差し込んでください。



(3)差し込みましたら光ファイバケーブルAと光ファイバケーブルBのコネクタFをしっかり締め込んでください。

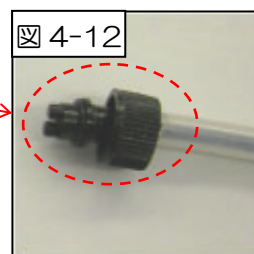


⑧光ファイバケーブルのカット方法（非防爆仕様の場合）

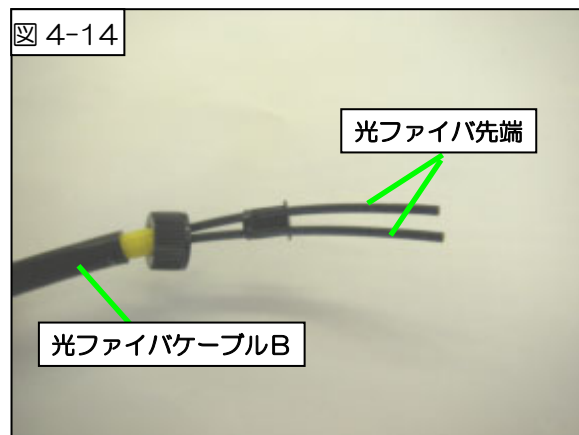
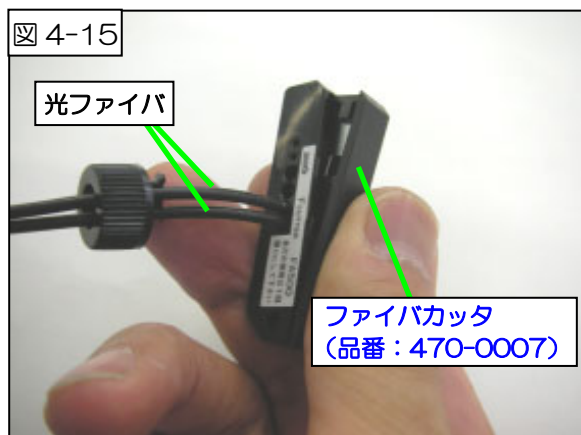
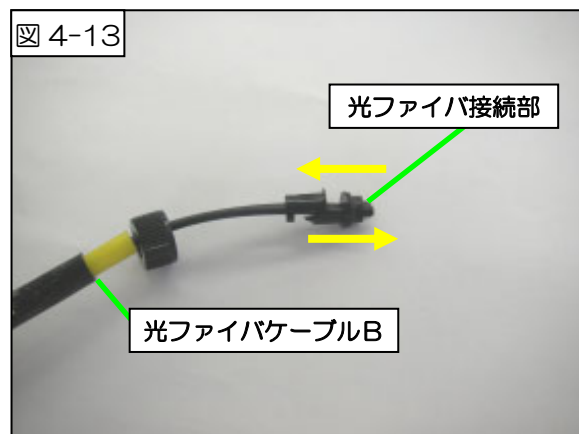
(1)光ファイバケーブルAの光ファイバケーブルBとの接続側コネクタ内の光ファイバが塗料等で汚れた場合は特別な固定方法で固定してありますので取りはずして清掃をする事が出来ません。光ファイバケーブルAを交換してください。

⚠ 注意

光ファイバケーブルAの接続部は分解交換出来ません。
塗料等で汚れた場合は光ファイバケーブルA全体を交換してください。



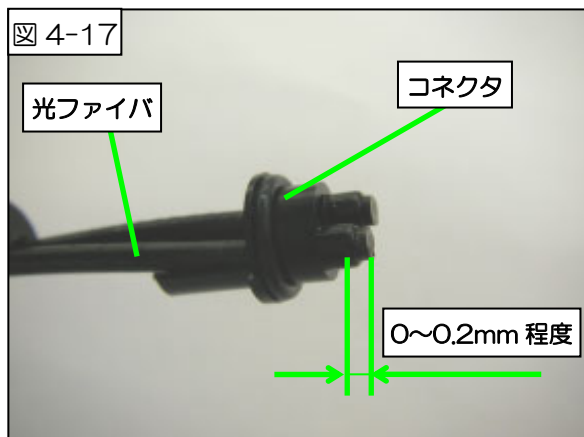
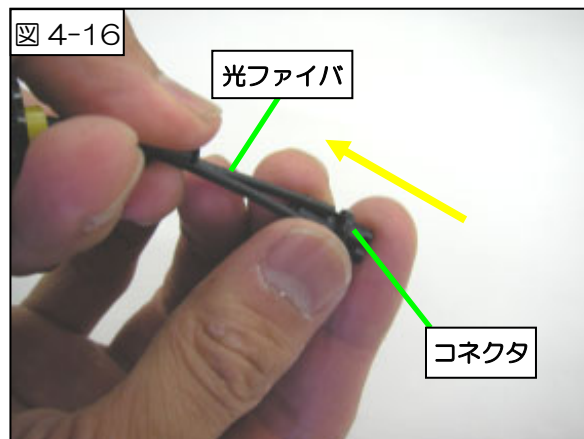
(2)光ファイバケーブルBの光ファイバケーブルA接続側の先端が塗料等で汚れた場合、コネクタを分割し、専用工具のファイバカッタを用いて光ファイバ先端をカットしてください。



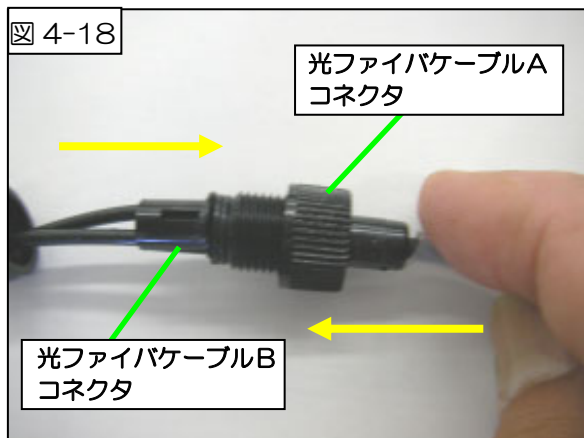
- (3) 先端をカットした後、再度組み付ける場合は
コネクタより 0~0.2mm 程度突き出して
組み付けてください。

⚠ 注意

突き出しが多いと光ファイバケーブル先端が潰れて
検出不良の原因となりますので注意してください。



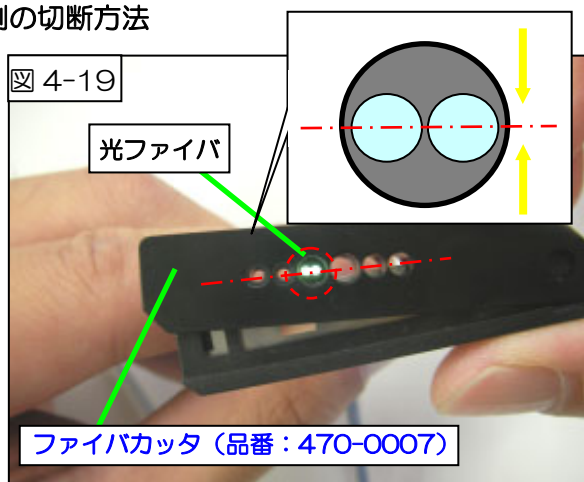
- (4) コネクタに光ファイバをセットしたら、
光ファイバケーブル A と接続してください。



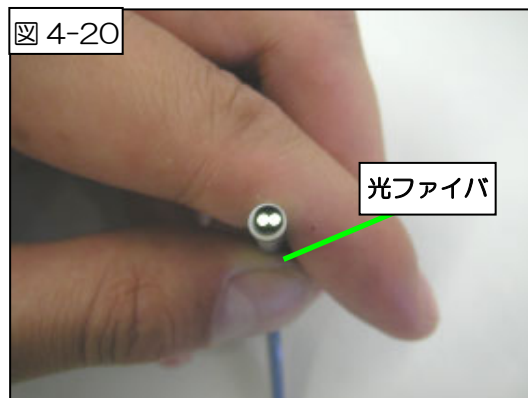
◎光ファイバケーブルAのエアスピンドル回転検出部側の切断方法

- (1) 本機内部に塗料等が逆流等して光ファイバ
ケーブルAのエアスピンドル回転検出側の光
ファイバ先端が汚れた場合、光ファイバ先端
を切断してください。

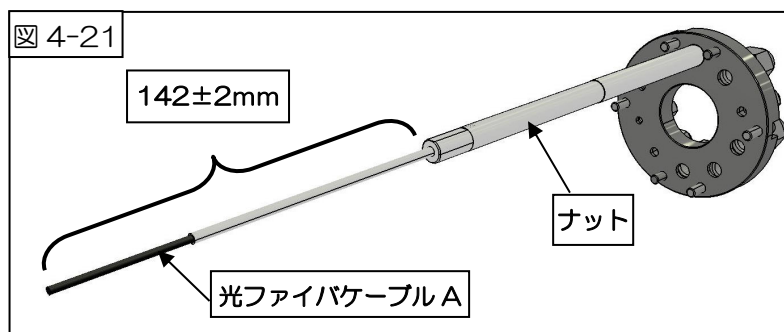
- (2) 切断する際は専用工具のファイバカッタの歯に
対してファイバが下記画像のような向きで切断
してください。



(4)切断した後、光ファイバ断面が正確にカットされているか確認してください。



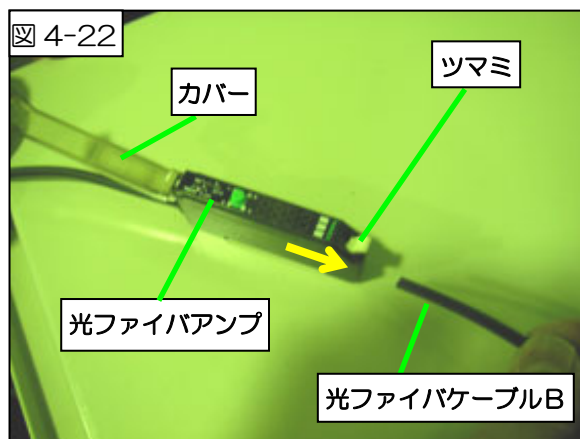
(5)切断面を確認後、光ファイバケーブルが所要の長さになるようナットを徐々に締め込みながら、固定する前にナット端面から光ファイバケーブルAの突き出し長さが $142 \pm 2\text{mm}$ になるように調整し、ナットを固定してください。



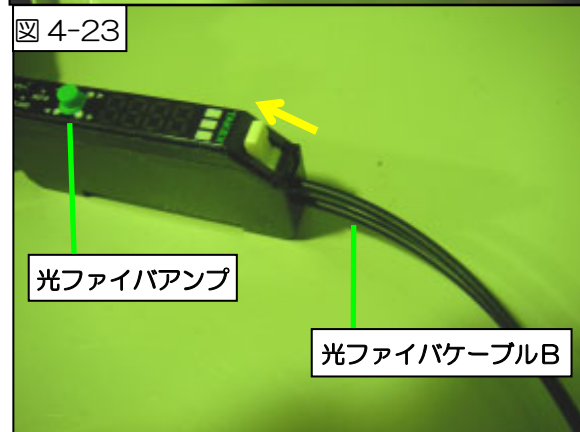
※光ファイバ長さ調整後はベル本体に取り付け、光ファイバアンプが所定の値になるよう微調整し、オートチューニングを実施してください。

⑩光ファイバアンプへの接続（非防爆仕様の場合）

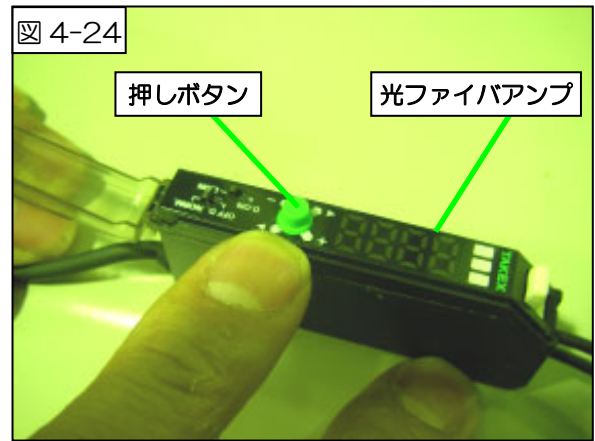
(1)光ファイバアンプのカバーを開け、更に白いつまみを開けてください。



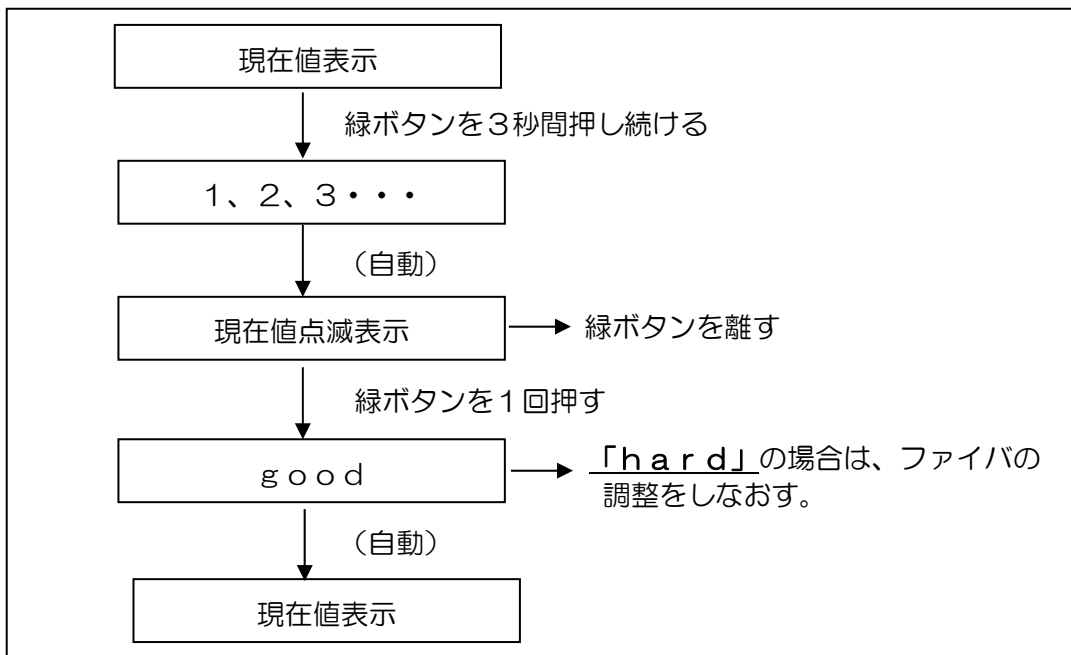
(2)光ファイバケーブルBの光ファイバアンプ接続側を光ファイバアンプに繋ぎ込んで下さい。繋ぎ込んだら白いつまみを元に戻してください。



- (3) 確実に繋ぎ込まれたのを確認した後、光ファイバアンプの緑色ボタンを3秒長押しして、しきい値のオートチューニングを行ってください。



【参考】光ファイバアンプオートチューニングフロー



①光ファイバケーブル位置の調整（非防爆仕様の場合）

- (1) ベルカップを取り付け、手でベルカップを軽く回してください。
- (2) ベルカップが回転すると、光ファイバアンプに高い値と低い値が交互に表示されます。
- (3) 高い値はフィードバックされる光の量が多い時の値、低い値はフィードバックされる光の量が少ない時の値を示しています。この時の高い値が500以上及び高い値と低い値の差が300以上になるようにベル塗装機内部のファイバケーブルの位置を微調整してください。



※光ファイバアンプは「HISPEEDモード」で使用してください。

【参考】光ファイバアンプ値の設定例

H値	L値	差	判定
1800	200	1600	良好(近い)
800	70	730	良好(適正)
400	15	285	要調整(遠いもしくは端面不良)
250	5	245	不良(高回転で不安定になる)

5

操作手順および注意事項

①エアスピンドル

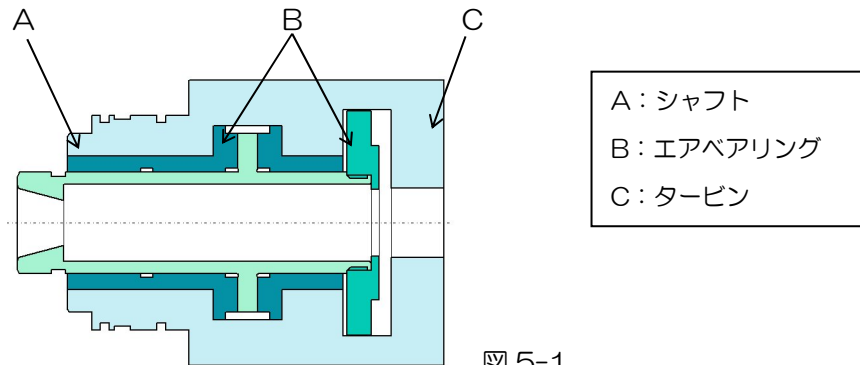


図 5-1

(1) エアスピンドルの取り扱い

エアスピンドルの取り扱いは、下記の作業手順を必ず守ってください。

誤った作業をすると、エアベアリングが損傷して十分な性能が得られなくなり、破損につながります。また、シャフト部分は高速で回転するため、ケガの危険性がありますので、十分注意してください。

- 1) シャフト部分は、回転していないことを必ず確認してから作業してください。
回転していても、直接カップを手で触れて回転を止めないでください。

警告

シャフトは、タービンエアをOFFした後も慣性でしばらく回転し続けます。また、モニタ上で「0rpm」表示されていても、100rpm前後で回転していることがあります。このようなときに、ベルカップまたはシャフトに手で触れるとケガをすることがあります。
点検するときは、必ずベルカップおよびシャフトが完全に停止していることを確認してください。

- 2) タービンエアを投入する際は、必ずベアリングエア圧力が 0.5MPa 以上あること、シャフトが軽く手でまわること、を確認してください。
タービンエア供給経路の距離が長い場合は、ホース径を太くし、圧力損失を軽減してください。
- 3) シャフトの内側のベルカップを取り付けるテーパ（雌）部分は、塗料の付着していない状態を保つようベルカップの取り付け、取りはずし時には必ず清掃してください。

注意

塗料で汚れたままのベルカップを取り付けてシャフトを回転させると、エアベアリングが破損することがあります。

- 4) 塗料バルブの ON-OFF 用電磁弁の動作には、タービン回転数が 10,000rpm 以下になった時に塗料バルブが自動的に OFF になるよう、必ずインターロックをとってください。
- 5) 作業終了時およびエア盤の元エアを止める時は、必ずタービンエアを停止させ、かつ 3 分間以上経過後、シャフトが回転していない事を確かめてください。慣性で回転している時にベアリングエアを止めるとエアスピンドルが損傷します。
- 6) 手動でタービンエアを停止させる場合は、必ず塗料バルブがすべて「閉」の状態またはカップからミストが出ていないことを確認してから停止させてください。

(2) エアスピンドルの修理

エアスピンドルは、正しく据え付け・使用して頂ければ半永久的に安定した高速回転が得られます。しかし、ベアリングエアが投入されていてもシャフトが軽く手で廻らない、回転数が上がらない等の現象が見られる場合は、新品に交換、もしくは修理が必要です。修理の場合は、当社宛てに返送してください。

⚠ 注意

非常に精密な部品で構成されているため、当社が指定する修理工場以外で修理、分解された場合に生じた不具合は、保証の対象になりませんのでご注意ください。

② ベルカップとシェーピングエアキャップ

(1) 取り付け・取りはずし

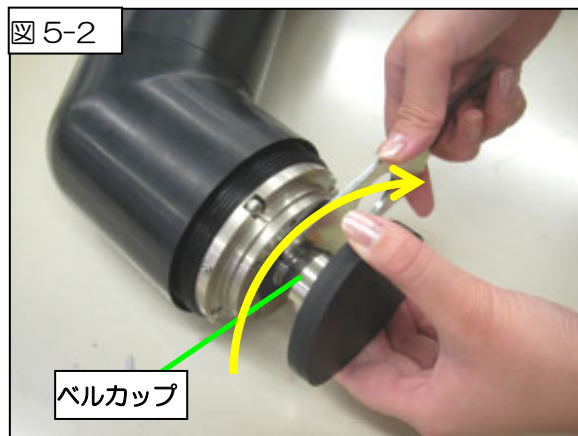
ベルカップの取り付け、取りはずし時には、ベアリングエアを供給した状態で、シャフトの回転が完全に停止していることを確認してから行ってください。また、静電の高電圧発生器出力が OFF になっていることも確認してください。

1) シャフトのテーパ面に塗料汚れが無いことを確認した後、専用工具のスパナ A でシャフトを掴み、ベルカップに専用工具のパット (φ70 カップ用、φ60 カップ用) を装着し、手でネジ込んで取り付けてください。

2) 最後にベルカップに専用工具のパッドで掴み、手でまわして取り付けてください。モンキーレンチ等、専用の工具以外のものは使用しないでください。

(ベルカップを傷つけたり変形させた場合には、新品に交換してください。)

(※工具については別紙「インテグラルエアキャップ BAC シリーズ」の取扱説明書をご参照ください。)



(2) ベルカップの取り扱い

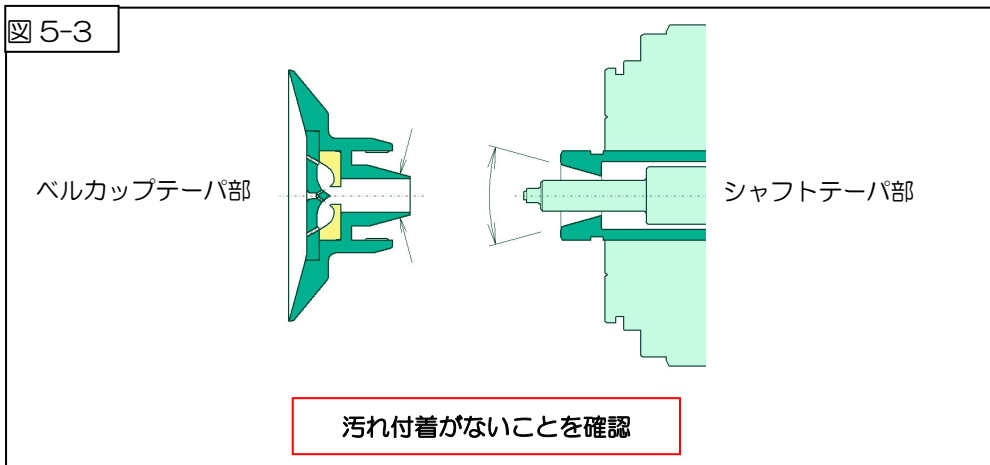
本機は、精密なエア軸受けのエアベアリングを使用しています。また、これに取り付けられるベルカップは、通常 20,000~40,000rpm の超高速回転で使用するため、取り扱い方法を誤るとベルカップに不均衡が生じ、エアベアリングの重大な破損につながります。常に安定した性能を発揮させるためにも、始業前、終了後について下記事項を定期的に点検するようお願いします。

- 1) ベルカップを取り付ける時は、ベルカップの塗料孔が詰まっていないか、孔に針 (φ0.8 以下) 等を通して確認してください。
- 2) ベルカップとシャフトの芯を出すためのテーパ部分は、両方とも常に塗料が付いていない状態に保つようにしてください。

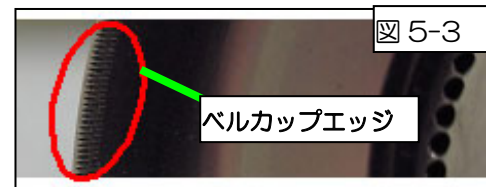
⚠ 注意

テーパ部に塗料汚れが付着したままベルカップを装着して使用すると、回転バランスが崩れ、これをエアスピンドルで高速回転させるとエアスピンドルの破損につながります。

図 5-3



- 3) 塗料ノズルに付着した塗料は、ベルカップを取りはずした時にウエス等で拭き取ってください。このときも、シャフトのテーパ部に塗料が付着しないよう注意してください。
- 4) ベルカップは、8時間稼働を目安として、作業終了時には必ず溶解性の良いシンナにより洗浄し、内外部をエアブロー後、テーパ面及び塗料孔が清浄で損傷もないことの点検をしてください。
- 5) ベルカップをシンナに浸ける時は、重ねたり接触させないようにしてください。また、ベルカップはカップエッジ面を下にして慎重に置いてください。
- 6) ベルカップエッジ（溝部）は傷つけないように注意して取り扱ってください。ベルカップエッジの打痕等の傷は微粒化性能に影響するおそれがあります。損傷した場合は新品に交換してください。



⚠ 注意

ベルカップを落下させたり物が衝突した時には、必ず新品に交換してください。
ベルカップが変形したことにより回転バランスが崩れ、これをエアスピンドルで高速回転させるとエアスピンドルの破損につながります。

⚠ 注意

シェーピングエア風量が低過ぎるとガン本体側に塗料ミストが流れてガンの汚れが増大することがありますので注意してください。

6

保守および定期点検

①塗装終了時の清掃作業

(1)ガン本体の洗浄

- 1) エアキャップセットとベルカップを装着した状態で、シンナを含ませたウエスでシュラウドを丁寧に拭き取ってください。
- 2) 汚れが取れにくい場合には、シュラウドをはずしてシンナに数分間漬けてから再びウエスで拭き取ってください（長時間シンナに漬けないで下さい）。

⚠ 注意

ブラシやカワスキなどで表面を擦らないでください。表面にキズが付いて以後汚れが付着しやすくなります。表面の塗料汚れを伝ってガン先端の静電がアースへ漏れやすくなり、静電異常の原因となります。

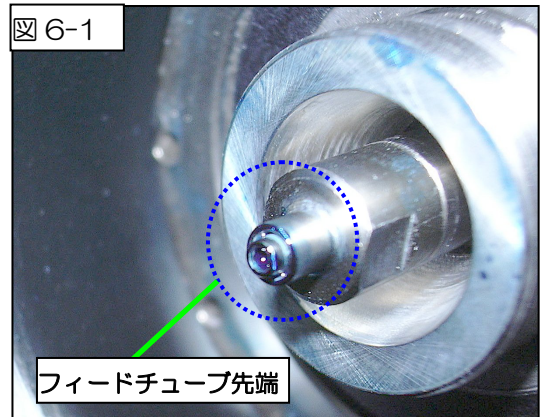
⚠ 警告

塗料や溶剤に含まれるある種の物質は、吸引したり肌に接触すると有害です。有害物質が蓄積しないように、作業は換気の良い所で行ってください。

(2)エアキャップのキャップ、ノズルとベルカップの洗浄

- 1) ガン内部の塗料経路をシンナで洗浄してください。
- 2) 静電の高圧発生器が「OFF」になっていることを確認し、アース棒で除電してからキャップをはずし、専用スパナでベルカップを取りはずします。
- 3) ベルカップはきれいなシンナで洗浄してください。塗料が固着し洗えない場合、きれいなシンナに浸しておき、その後ブラシ等で塗料を洗い落としてください。
- 4) この時、エスピンドルのシャフトのテーパ面、フィードチューブ先端の汚れをシンナをつけたウエスできれいに拭き取ってください。
- 5) エアキャップの表面をシンナで洗浄してください。汚れが著しい場合には、エアキャップセットを分解して、内部の部品共々洗浄してください。

図 6-1



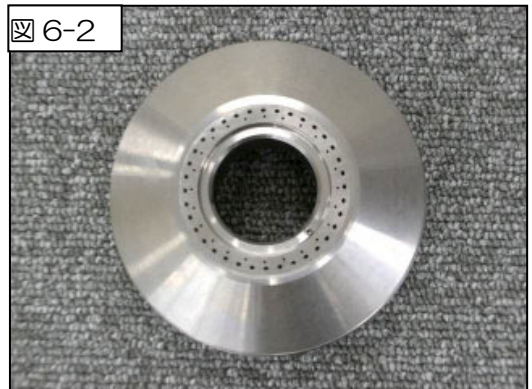
フィードチューブ先端

〈エアキャップセットの洗浄方法〉

エア吹き出し穴の清掃は柔らかい刷毛、ブラシを使用し、シンナで清掃します。

最後にエアブローし、内部に溜まった塗料カス、シンナを除去します。

図 6-2



- 6) 最後に、ベルカップをシンナから取り出して、内外部とも充分エアブローし、エアスピンドルに取り付けてください。
- ベルカップ内部に塗料カスが堆積している場合はインナを取外し、先端の細い筆や刷毛をもちいてベルカップ内部を洗浄してください。

②定期点検

本機の性能が充分発揮されるよう、下表に従って、定期的に点検を実施してください。

項目	処置	期間
本体の外観点検	損傷がある場合は新品に交換する。	1日
ベルカップ塗料噴出穴の詰まり点検	シンナに浸漬の上エアブローして除去する。 詰まりが解消しない場合は新品に交換する。	
ベルカップ内部の塗料汚れ点検	インナを取りはずし、先端の細い筆等で洗浄する。	
フィードチューブ先端の汚れ点検	汚れをウエスで拭き取る。	
シュラウドの汚れ点検	汚れをウエスで拭き取る。	
光ファイバケーブル点検	損傷がある場合は新品に交換する。 光量が不足している場合は接続部の接触を確認する。	
送電ケーブル点検	損傷がある場合は新品に点検する。	1週
ベルカップのキズ凹み点検	新品に交換する	
エアスピンドルのシャフトテーパ部 汚れ点検	汚れをウエスで拭き取る。	1ヶ月
バルブ作動点検	塗料経路にシンナ充填時、ガン先端より滴下する 場合は塗料バルブ交換	
コイルチューブ内部の汚れ点検	塗料固着物が全長の50%以上付着している場合は 新品に交換する。	
タービンエア圧点検	規定の50%以上エア圧が高い場合はタービンを 交換(修理)し、ベアリングエア経路の水・油を排出する。 フィルタを交換する。	1年
エアスピンドル用ミストセパレータ 汚れ点検	フィルタ交換	

③消耗品

(1)チューブセット

チューブ内部が塗料顔料による磨耗もしくは顔料の堆積が見られた場合には、塗料経路詰まりやゴミ不良の原因となりますので、定期的に新品に交換してください。

- 1) チューブ交換……………6ヶ月～1年
(塗料性状により異なります。)

7

部品の取替え方法

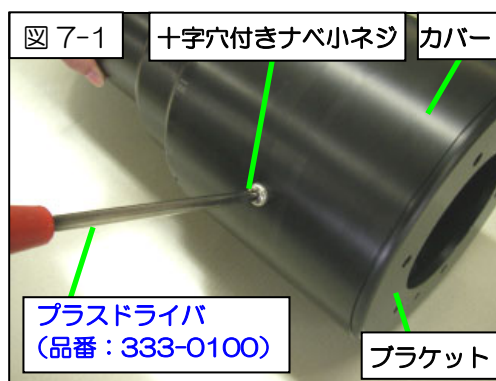
- ※ 専用工具はオプション品の工具セット内の工具を示します。
- ※ 機能、分解方法に影響のない箇所で相当部品に関して一部別機種の画像を用いていますが本製品の分解メンテナンスには差し支えありませんのでご了承ください。

①ガン本体の着脱

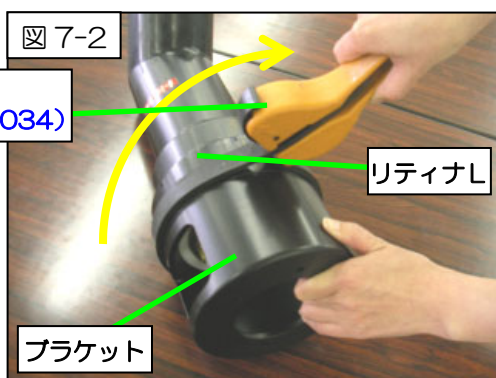
- 塗料経路をシンナ洗浄後、塗料経路内部の圧力を抜いてください。タービン・シェーピングエアを止め、シェーピングエアキャップとカップを取りはずします。
事前に光ファイバケーブル、送電ケーブル及びホース類はバックプレート部より取りはずしてください。取りはずさずに作業を行うと、各ケーブル及びホース類が破損する恐れがあります。

②バルブ内蔵ユニット

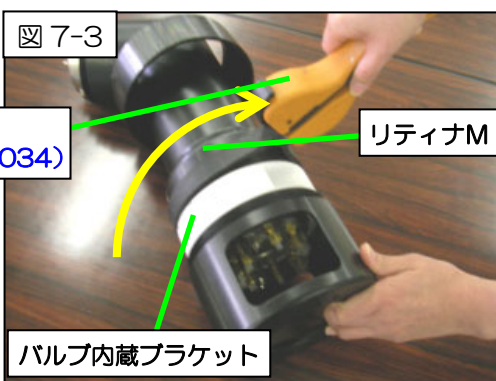
- 専用工具のプラスドライバを用いて十字穴付きナベ小ネジをはずし、カバーを取りはずしてください。



- リティナ L を専用工具のベルトレンチを用いて取りはずしてください。



- リティナ M を専用工具のベルトレンチを用いて取りはずしてください。



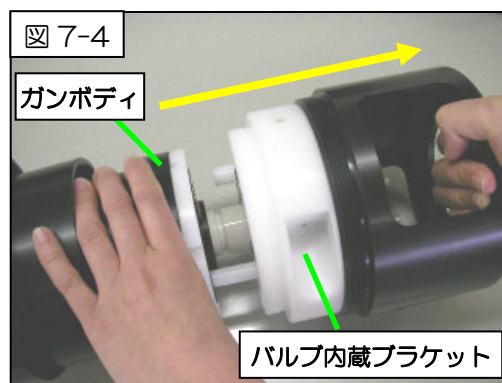
⚠ 注意

ガンを取りはずす際、ベアリングエアを必ず止めてから作業してください。ガンとブラケットの接続部分から高圧のエアが噴出し、シンナを飛散させる可能性があります危険です

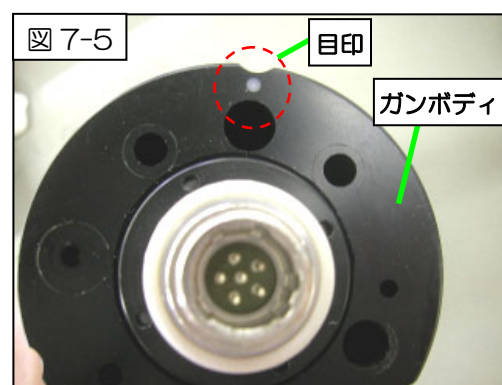
- 最初に光ファイバケーブルのコネクタをはずし、抜き取ってください。このとき、光ファイバケーブルの先端に塗料やシンナが付着しないよう注意してください。その後、バルブ内蔵ユニットを引きはずしてください。

⚠ 注意

取りはずす際、装着されているOリングが脱落する恐れがあります。バルブ内蔵ユニットを上向きに取りはずすか、もしくは脱落したものが紛失する恐れのない場所で行ってください。



- 先端のエアスピンドルのシャフトには、衝撃や力がかからないよう注意して取り扱いしてください。また、ベアリングエア経路やその他の経路中にゴミやほこりが侵入しないよう、きれいな場所に置いてください。



- 取り付けの際は、バックプレートにすべてのOリングが装着されていることを確認し、ボディ接続部の白い印のある穴を目印に光ファイバケーブルを通してください。

- 組付ける際は、ボディをバルブ内蔵ユニットに手で押し当てた状態で接続部分が密着していることを確認の上、リティナSをベルトレンチを用いて締め込み完全に固定してください。

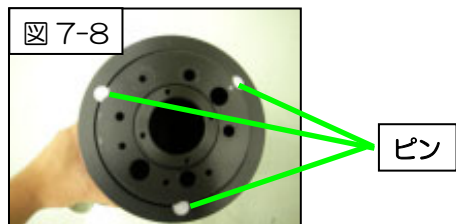


③シュラウド

- シュラウドを固定しているリティナSを専用工具の引っ掛けスパナを用いて取りはずしてください。

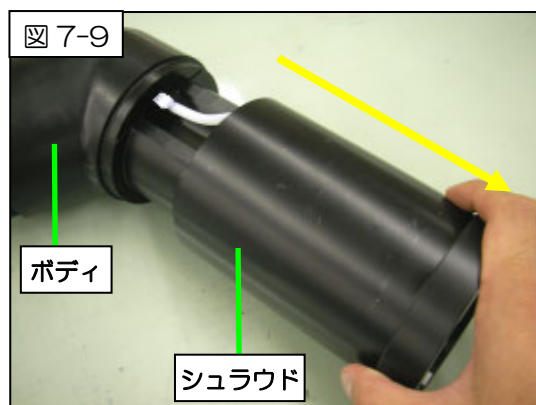


- 位置決め用のピンに注意してシュラウドを取りはずしてください。

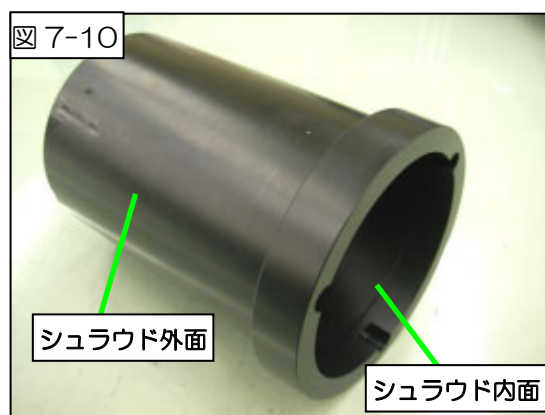


⚠ 注意

シュラウドを引き抜く際にピンが脱落しますので、紛失の恐れのない場所で実施してください。

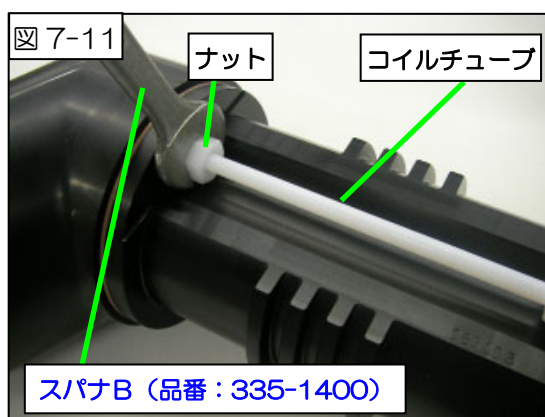


- シュラウドを組付ける際は、シュラウド内外部の汚れをシンナで洗浄し、十分乾燥させてから組付けてください。
また、位置決めピンを忘れずに取り付けてからリティナSを取り付けてください。

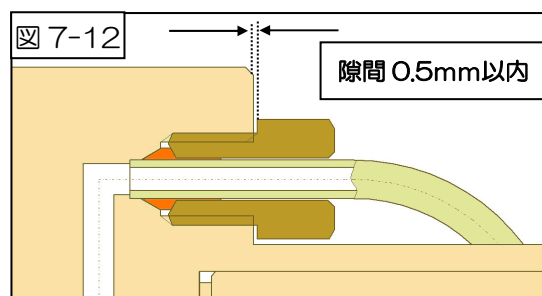


④チューブセット

- チューブを固定しているナット（Hex14）を専用工具のスパナBを用いて緩め、チューブ先端をガンから抜き、巻き取って取りはずしてください。



- 取り付ける時は、一方のチューブ端面をしっかりガンに差し込みナットを締め付けます。
この時、ナットとガン本体の隙間は0.5mm以内であることを確認してください。チューブをガン本体に巻きつけて、もう一方のチューブ端面を固定します。いずれも取り付け後、手でチューブを引っ張り、抜けないことを確認してください。

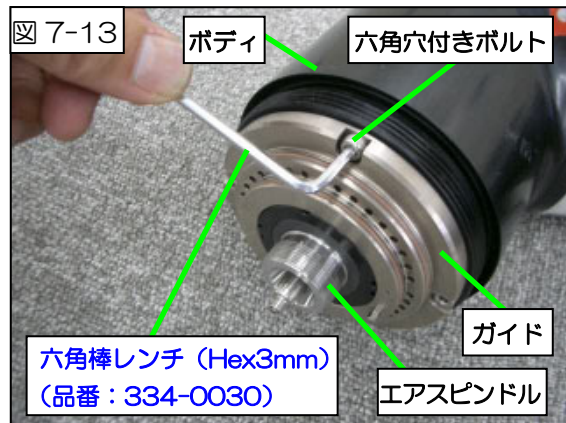


⑤エアスピンドル

- ガイドを止めている M4×10 の六角穴付きボルト×4 本を専用工具の六角棒レンチ (Hex3mm) を用いて取りはずしてください。

⚠ 注意

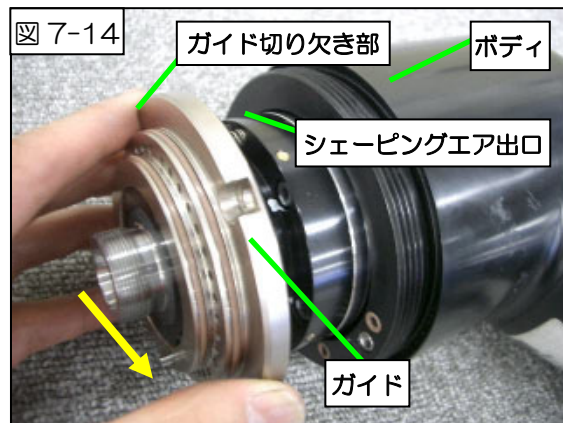
専用工具のトルクドライバは締め込み専用です。取りはずし時には使用しないでください。破損する恐れがあります。



- ガイドのシェーピングエア出口付近にある切り欠きを挿んで、エアスピンドルを抜き取ってください。

⚠ 注意

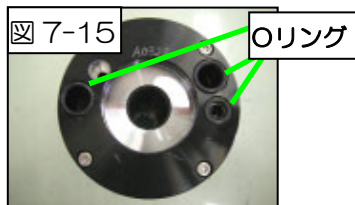
抜き取る際、エアスピンドル裏面のボディー部に装着してあるOリング×2個が脱落する恐れがあります。
ガイドを上方向に抜き取るか脱落して紛失する恐れのない場所での実施してください。



⚠ 注意

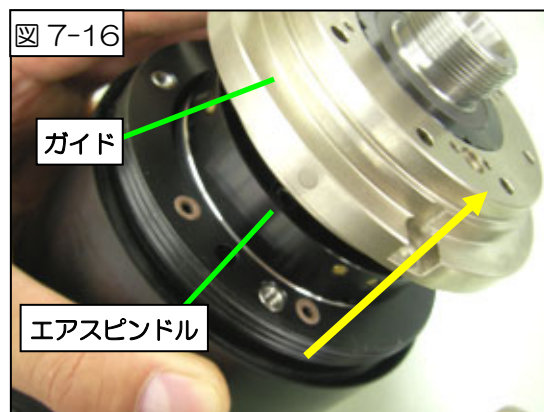
エアスピンドルを抜き取る際、必ず光ファイバケーブルを取りはずしてください。光ファイバケーブルを装着したまま作業を行うと、光ファイバケーブルが破損する恐れがあります。

- ボディーとガイドからエアスピンドルを抜き取ってください。



⚠ 注意

エアスピンドル裏面にOリング×3個が装着されています。抜き取った際に脱落していないか確認して下さい。



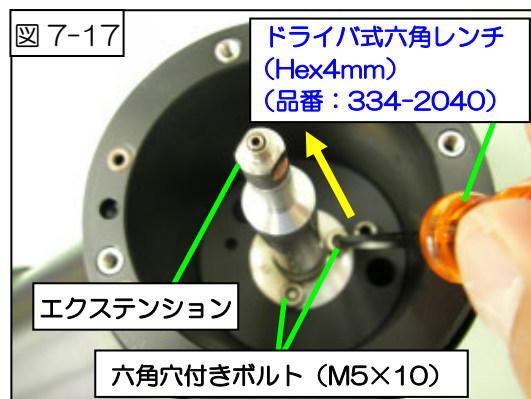
⑥フィードチューブ

- 専用工具のドライバ式六角レンチ（Hex4mm）でM5×10の六角穴付きボルト×3本を緩めてはずします。中のフィードチューブが落下しないよう、ガンを水平にしてエクステンションを抜き取ります。

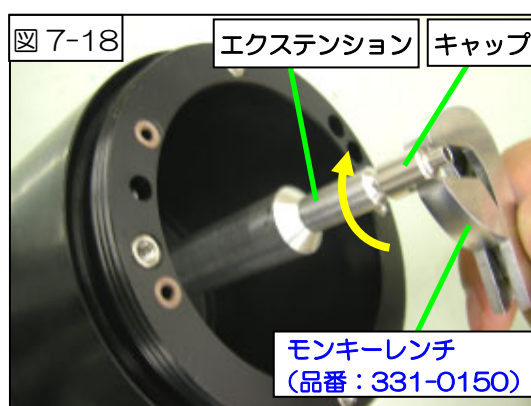


注意

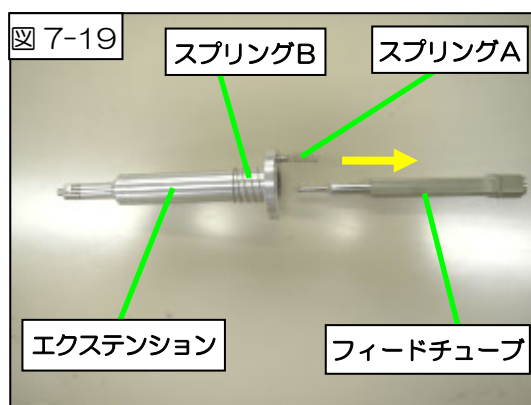
専用工具のトルクドライバは締め込み専用です。取りはずし時には使用しないでください。破損する恐れがあります。



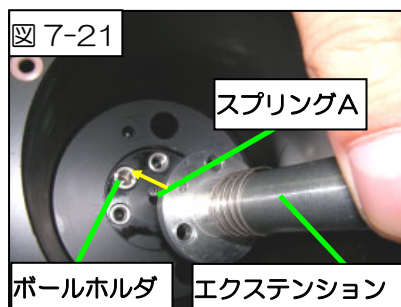
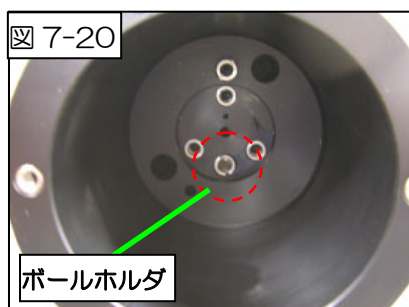
- 先端のキャップは左ネジになっています。専用工具のモンキーレンチを用いて、キャップ先端側に正対して時計回りの方向に廻して取りはずしてください。



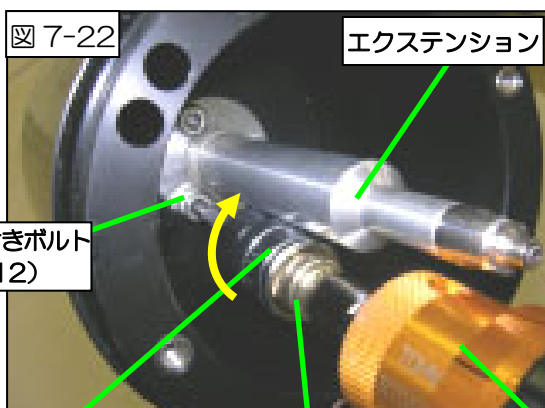
- エクステンションの中にフィードチューブが入っていますので取り出してください。スプリング B の向きを確認し、径の小さい方から取り付けてください。



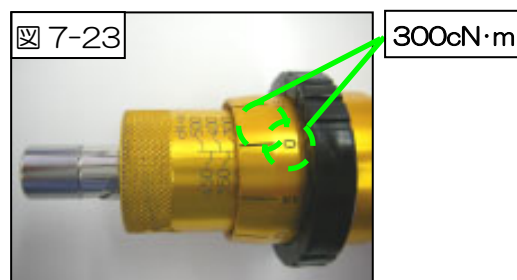
- 組み付ける時には、部品をすべてエクステンションに取り付け、ガンを再び水平状態にして取り付けてください。このとき、スプリング A がボールホルダに差し込まれるように取り付けてください。



- 専用工具のトルクレンチとヘキサゴンビットソケット A を用いて M5×12 の六角穴付きボルト×3 本を締め付けトルク 300cN・m で固定してください。



六角穴付きボルト
(M5×12)

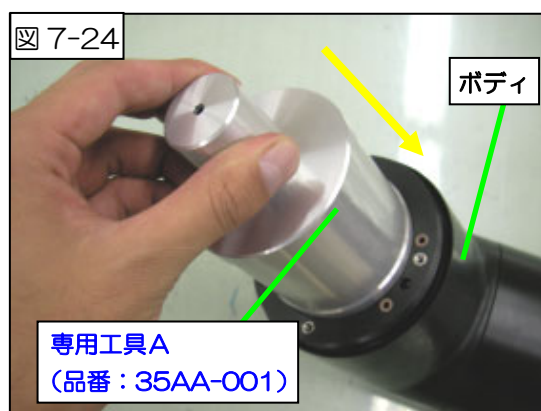


ヘキサゴンビットソケット A
(品番 : 337-0035)

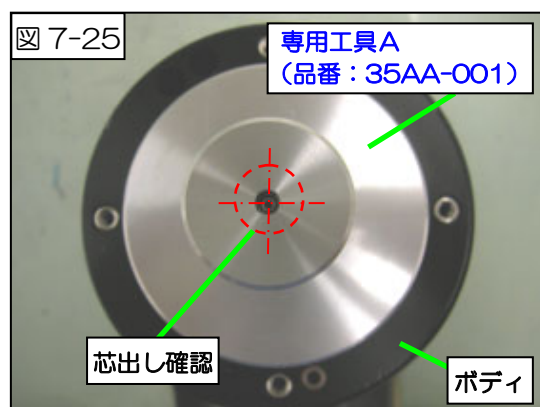
ソケットアダプタ
(品番 : 337-0033)

トルクドライバ
(品番 : 337-0028)

- フィードチューブ芯出し確認の為、専用工具の専用工具 A をエアスピンドル装着部に装着してください。



- 専用工具の専用工具 A の先端孔からフィードチューブ先端孔が中心に見えることを確認してください。フィードチューブ先端孔が中心に見えない場合は、エクステンションの取り付け不良による芯ズレもしくはキャップ、フィードチューブ先端変形の可能性がありますので、エクステンションの取り付け確認もしくはキャップ、フィードチューブの交換を行ってください。

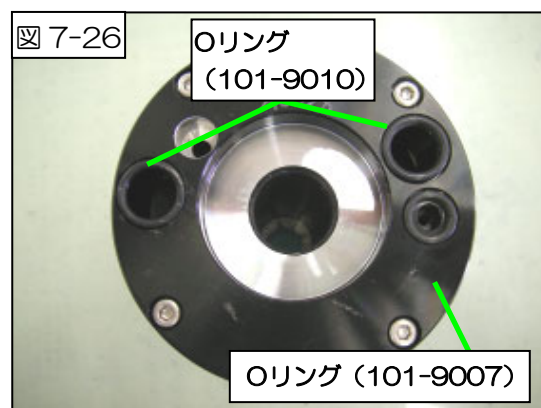


⑦エアスピンドルの取り付け

- エアスピンドルを取り付ける前に、エアスピンドル裏面の O リング (101-9010) ×2 個と (101-9007) ×1 個が装着されているか確認してください。

⚠ 注意

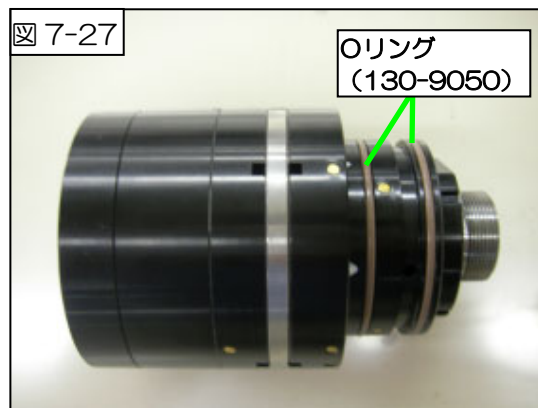
シャフト摺動面及び後軸受、前軸受内面に傷がつかないように注意して取り付けてください。



- エアスピンドルに装着してあるOリング（130-9050）
×2個に膨潤や傷が無い事を確認してください。

⚠ 注意

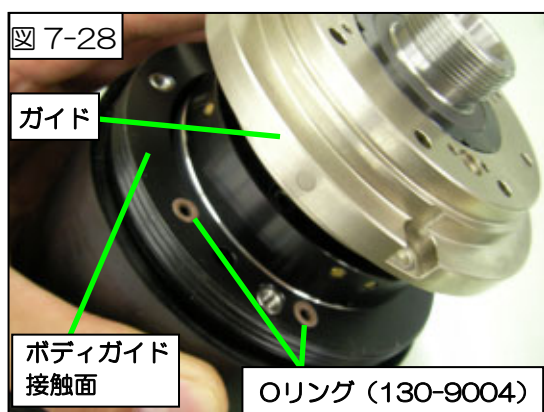
**Oリングが膨潤や傷があると、
ベアリングエアが漏れエアスピンドル
の故障や消費エア風量の増加による
圧力低下異常に繋がります。**



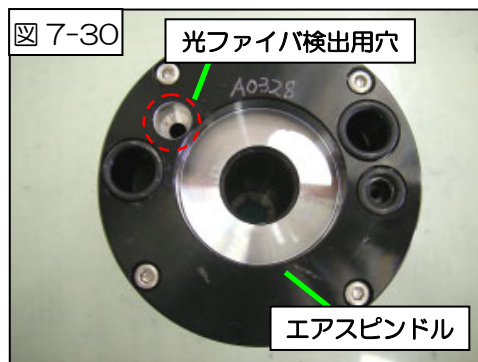
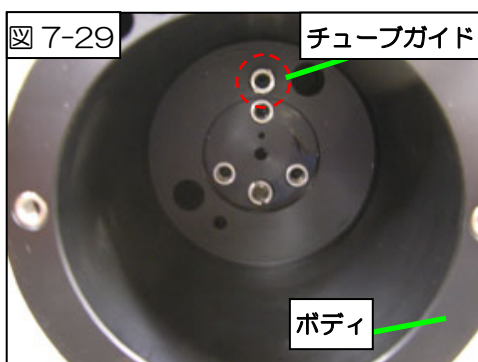
- ガイドを装着したエアスピンドルをボディに装着する前にボディのガイド接触面にあるOリング（130-9004）が装着されているか確認してください。

⚠ 注意

エアスピンドルを装着する際は光ファイバケーブルが取りはずしてある事を確認してください。光ファイバケーブルが装着してある状態でエアスピンドルを装着すると光ファイバケーブルが破損する恐れがあります。



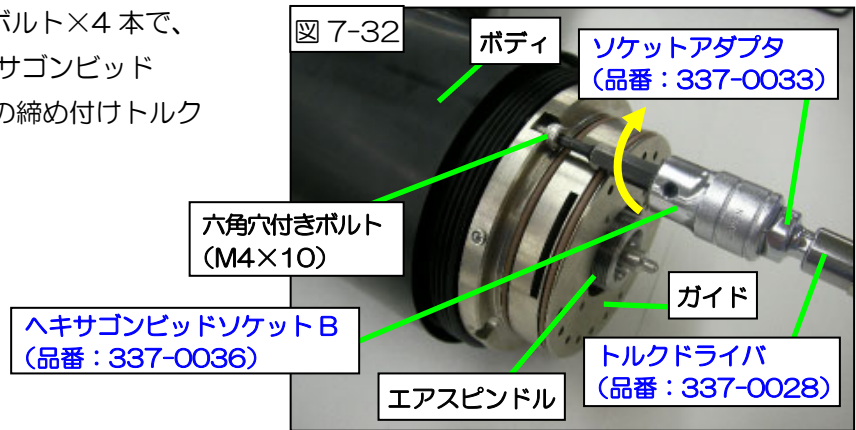
- ガイドを装着したエクステンションをボディに装着してください。
装着する時に、ボディ内部にある位置決め用のチューブガイドにエアスピンドル裏面の光ファイバ検出用孔に合うように装着してください。



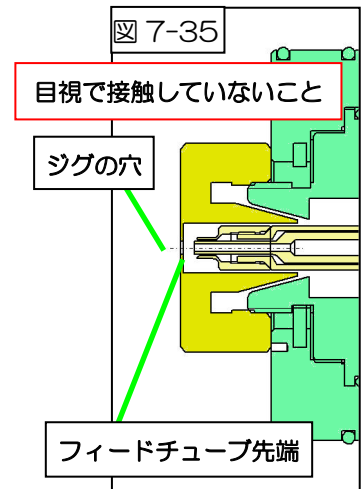
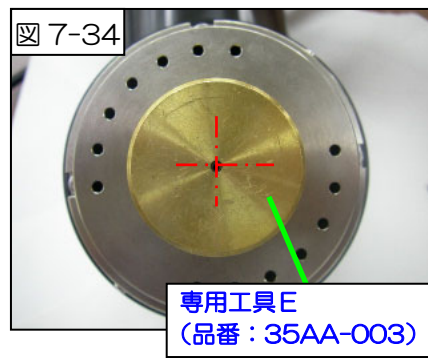
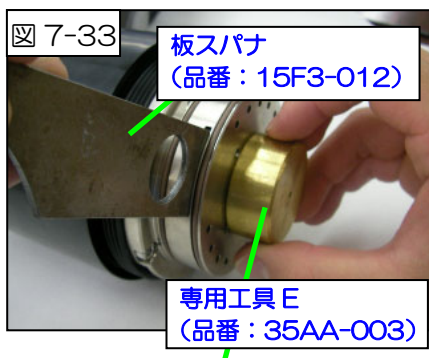
- ボルトを締め付けた後、ガイドとボディ本体に隙間が無いことを確認してください。隙間がある場合は、エアスピンドルに取り付けたOリングの装着状態やフィードチューブの取り付けに問題があります。



- ガイドを M4×10 の六角穴付きボルト×4 本で、専用工具のトルクドライバとヘキサゴンビットソケット B を用いて 300cN・m の締め付けトルクで固定してください。



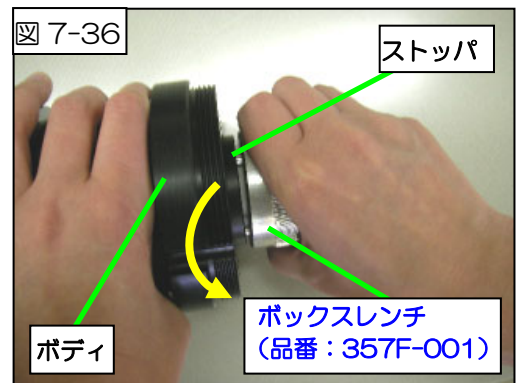
- シャフトに専用工具の専用工具 E を取り付けて、専用工具 E の中心穴とフィードチューブが接触していないことを確認してください。



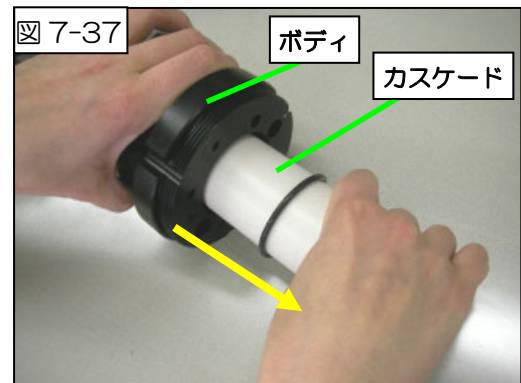
- エアスピンドルの脱着を行う場合、最後に光ファイバケーブルを装着してください。
光ファイバケーブルを脱着した場合、毎回オートチューニングと感度の確認・調整を実施してください。

③カスケード

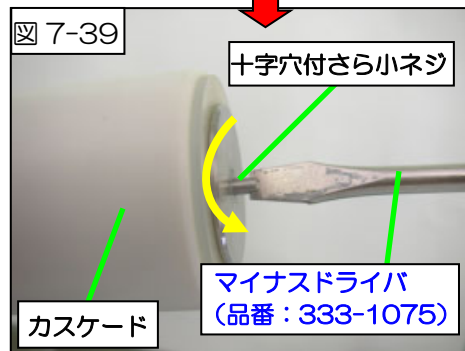
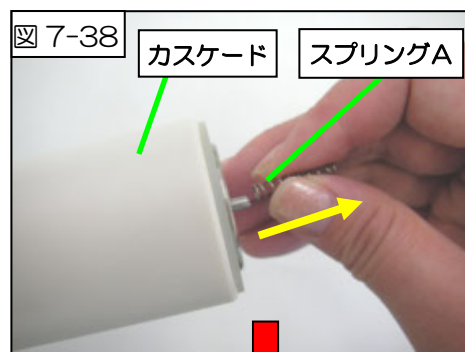
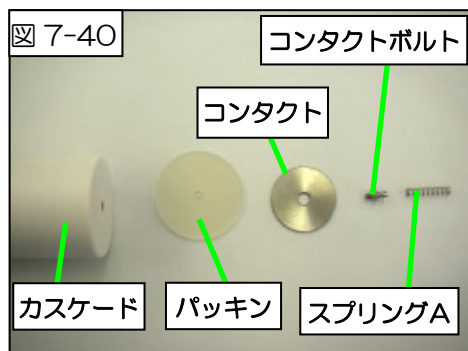
- 専用工具のボックスレンチで、ボディに固定してあるストッパを緩め取りはずします。



- カスケードの後部を手でゆっくり引き抜いてください。
カスケードのコネクタ部分には、シンナ等がかからないよう注意してください。



- スプリングAをはずし、カスケード先端の十字穴付さら小ネジを専用工具のマイナスドライバを用いて緩め、パッキンとコンタクトをはずします。

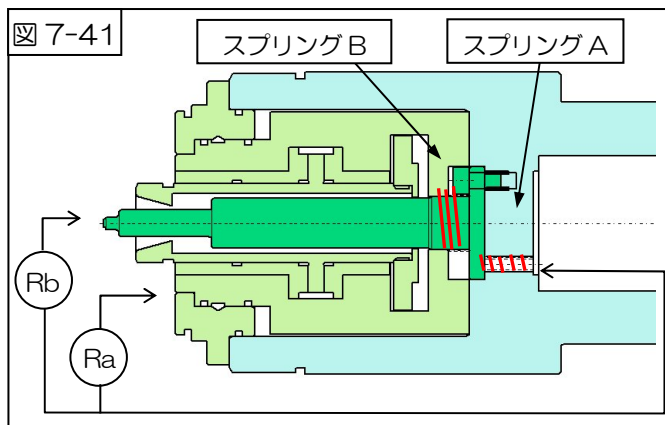


- 本体の汚れは、シンナを浸したきれいなウエスで拭き取ってください。
各部品を取り付けてから再度アルコール (IPA 等) で油分を完全に拭き取り、充分乾燥させてください。
その後、再度組み付けてください。

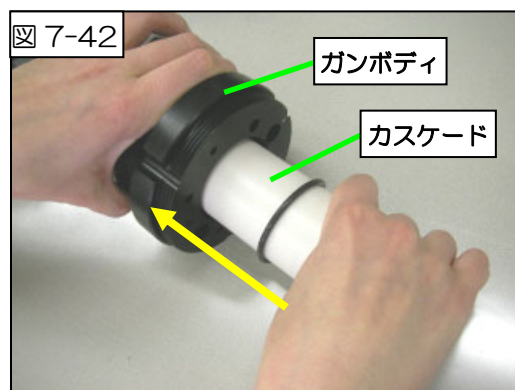
⚠ 注意

シンナでカスケードを拭き取った後、エアブローしないでください。圧縮エア中の油・水分・ゴミが付着して、静電異常の原因となります。

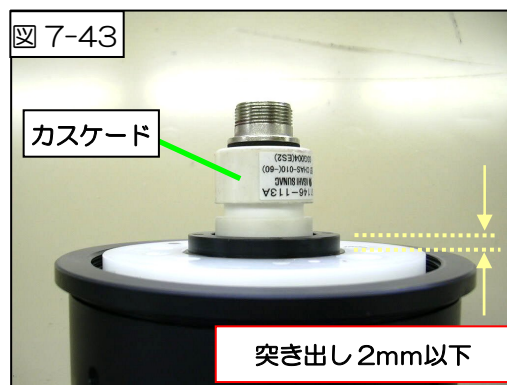
- カスケードをはずした状態で、スプリングAとフィードチューブおよびエアスピンドルのシャフト部の抵抗をテスターで測定し、 10Ω 以下であることを確認してください。これ以上抵抗がある場合は、スプリングA、スプリングBの接点を磨いて清浄にしてください。



- カスケードの太い部分に素手で触れないようにして差し込んでください。
ガン側のカスケードが挿入される穴も同様に、素手ではふれないようにしてください。



- 専用工具のボックスレンチを用いてストップを取り付けます。この時、ガンの端面からストップの突き出しが2mm以下であることを確認してください。

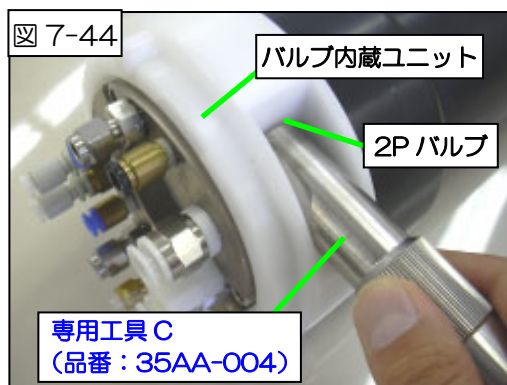


◎2Pバルブ

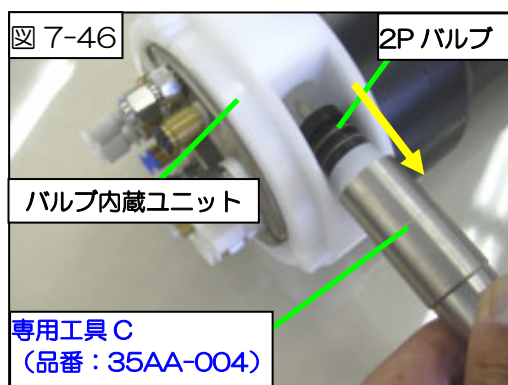
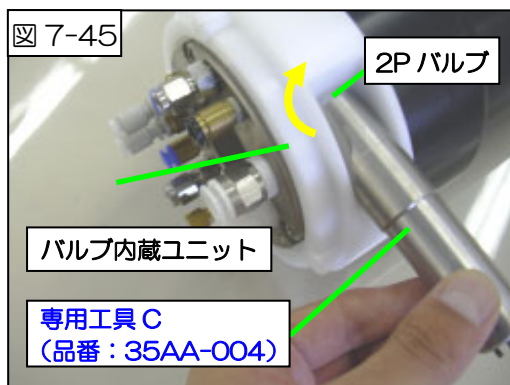
- 専用工具の専用工具 C を用いてバルブ内蔵ユニットから2Pバルブを取りはずします。

⚠ 注意

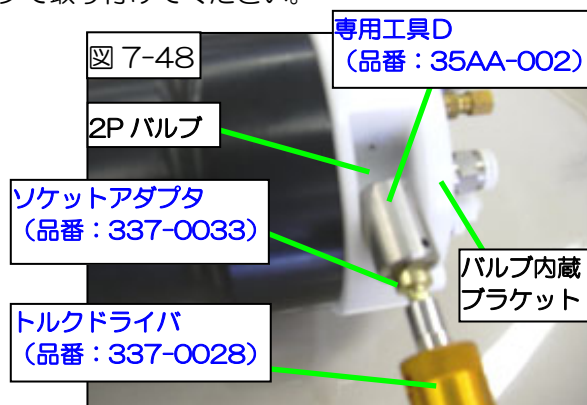
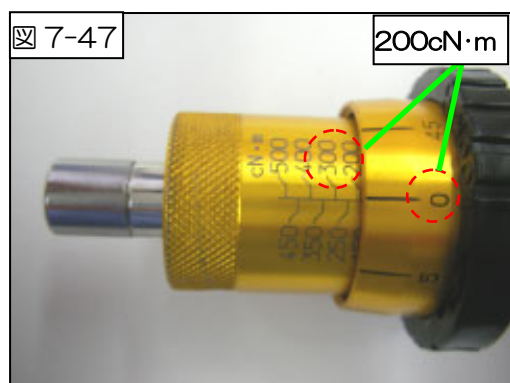
専用工具のトルクドライバは締め込み専用です。取りはずし時には使用しないでください。
破損する恐れがあります。



- 2Pバルブが抜けない場合は、専用工具の専用工具 C の2Pバルブ着脱用ピンのある反対側ネジ切り部2Pバルブネジ部にはめ込み、引き抜いて下さい。



- 2Pバルブを取り付ける際は、トルクドライバ、専用工具の専用工具D及びソケットアダプタを用いて、バルブ内蔵ユニットへ200cN・mの締め付けトルクで取り付けてください。



⑩動作確認

- 動作確認をする前に、必ずベアリングエアを投入してエアスピンドルのシャフトを手で廻し、軽く回りつづける事を目視確認してください。ガンとブラケットの接続部分からエアが漏れる場合は、もう一度接続部を点検してください。

注意

ベアリングエアが漏れた状態でタービンエアを投入すると、エアスピンドルのエア圧力不足となり、寿命を著しく低下させたり、破損の原因につながります。

- 静電コントローラ（BPS300）でガンとのオートチューニングを行います。
ベルカップとシェーピングエアキャップを装着した状態で静電を印加し、静電コントローラのモードを切り替え（M14）後、約1分ほどで終了します。
※オートチューニングの詳細方法は「静電コントローラ BPS300」の取扱説明書をご参照ください。

①塗装関連

現象	原因	対策
塗料中スプレイパターンが息切れする	①吐出量が少なくフィードチューブから滴下する。	ベルカップを外し、塗料がフィードチューブから連続的に流れるよう吐出量を調整する。
	②塗料経路へのエアの混入。	塗料残量及びポンプ吸い込み部のシート部分を点検する。
塗料吐出量が少なくなった	①塗料バルブのシート部の詰まり。	塗料シート部分を外し、シート部及びオリフィス部を洗浄する。
	②バルブ内部塗料経路への塗料固着物の付着。	経路を分解・洗浄する。
		洗浄剤の溶解性及び洗浄方法を見直す。 塗料コイルチューブセットを新品に交換する。
③バルブの動作不良。	バルブ作動エア圧力を確認する。 電磁弁の動作を確認する。 バルブを交換する。	
塗料が止まらなくなった	①バルブシート部への塗料カス・ゴミの噛み込み。	塗料シート部分を外し、シート部及びオリフィス部を洗浄する。 同時に塗料経路を洗浄する。
	②バルブの動作不良。	バルブ作動エア圧力を確認する。 電磁弁の動作を確認する。 バルブを交換する。
ブツが出る	①ベルカップ表面の乾燥。	ベルカップのシンナ洗浄期間を短くする。
		タービン回転数を下げる。
		希釈剤の乾燥を遅くする。
ワキが出る	①ベルカップの溝部の塗料堆積もしくは磨耗。	汚れを除去する。洗浄方法を見直す。 ベルカップを新品に交換する。
	②ベルカップエッジのキズ・ヘコミ。	ベルカップを新品に交換する。
膜厚が薄い	①静電効果がない。	ベルカップ回転数を下げる。
		希釈剤の乾燥を遅くする。
	②塗装環境の不適合。	ガン速度を下げる。 ブース風速を 0.3~0.4m/s に調整する。

②塗装機関連

現象	原因	対策
タービンが回転しない	①カップ溢れによるタービンへの塗料の逆流。	ベルカップのシンナ洗浄期間を短くする。
		ベルカップの塗料穴を清掃する。
		洗浄溶剤の溶解性及び洗浄方法を見直す。
		希釈溶剤の乾燥を遅くする。
	②ベルカップ停止時の塗料の吐出によるタービンへの塗料の逆流。	塗料バルブを点検・交換する。
		塗装終了時には塗料経路内圧力を抜くようにする。 回転数 10000rpm でインターロックが作動することを確認する。
タービンの焼付き。	ベアリングエア圧が常時 0.5MPa 以上投入されていることを確認する。	
	ベルカップ取付けテーバ面の汚れ付着によるカップのアンバランス→シャフト・ベルカップのテーバ面の清掃（「ベルカップ取り扱い」項参照）	
	ベルカップの落下時の凹みによるアンバランス→新品に交換、他のベルカップも点検する。	
	ベルカップ内部の顔料堆積によるアンバランス→ベルカップ洗浄方法を見直す。	
タービン回転数が表示しない	光ファイバの抜け。	ガン内部の光ファイバの突き出し長さを確認する。 ガン移動時にケーブルが引っ張られないよう調整する。
	光ファイバ端面、タービンロータの汚れ。	単面を専用カッタで切断する。 ガン内部に塗料・シンナが侵入していないか確認する。（→「ベルカップからの塗料あふれ」）
	光ファイバの折れ。	光ファイバを新品に交換する。

③静電関連

現象	原因	対策
静電異常が発生する*1)	①静電コントローラ BPS300の安全回路の作動。	スプレー距離を点検し、静電異常にならない位置まで遠ざけるように調整する。 被塗物の揺れがないようにハンガ・コンベアを調整する。 被塗物がガンに急接近していないか点検し、被塗物の揺れ対策をとる。
	②ブース内の高湿度。	電圧を下げて塗装する。
	③エア経路への水の混入。	エア配管経路及びガン内部のエア経路の水を排出する。
	④ガン本体の塗料汚れ。	カバー及びガン本体に付着した塗料を揮発性の高いシンナで洗浄*2)し、十分にエアブローで乾燥させる。
	⑤塗料抵抗値が低く、塗料経路のアース部へ電流が流れる。	適性な塗料抵抗値*3)に調整する。
	⑥塗料ホース内部にメタリックの粒子が沈降して塗料経路を伝わってアース部へ電流が流れる。	塗料経路をシンナ洗浄する。*4)
		洗浄タイミングチャートを見直す。 スパイラルチューブセットを新品に交換する。
	⑦接続ケーブルの接触不良もしくは断線。	接続ケーブルを交換する。
⑧静電コントローラ BPS300への周辺ノイズの混入。	ノイズ対策をする。 (「静電コントローラ BPS300」の取扱説明書を参照)	

注記

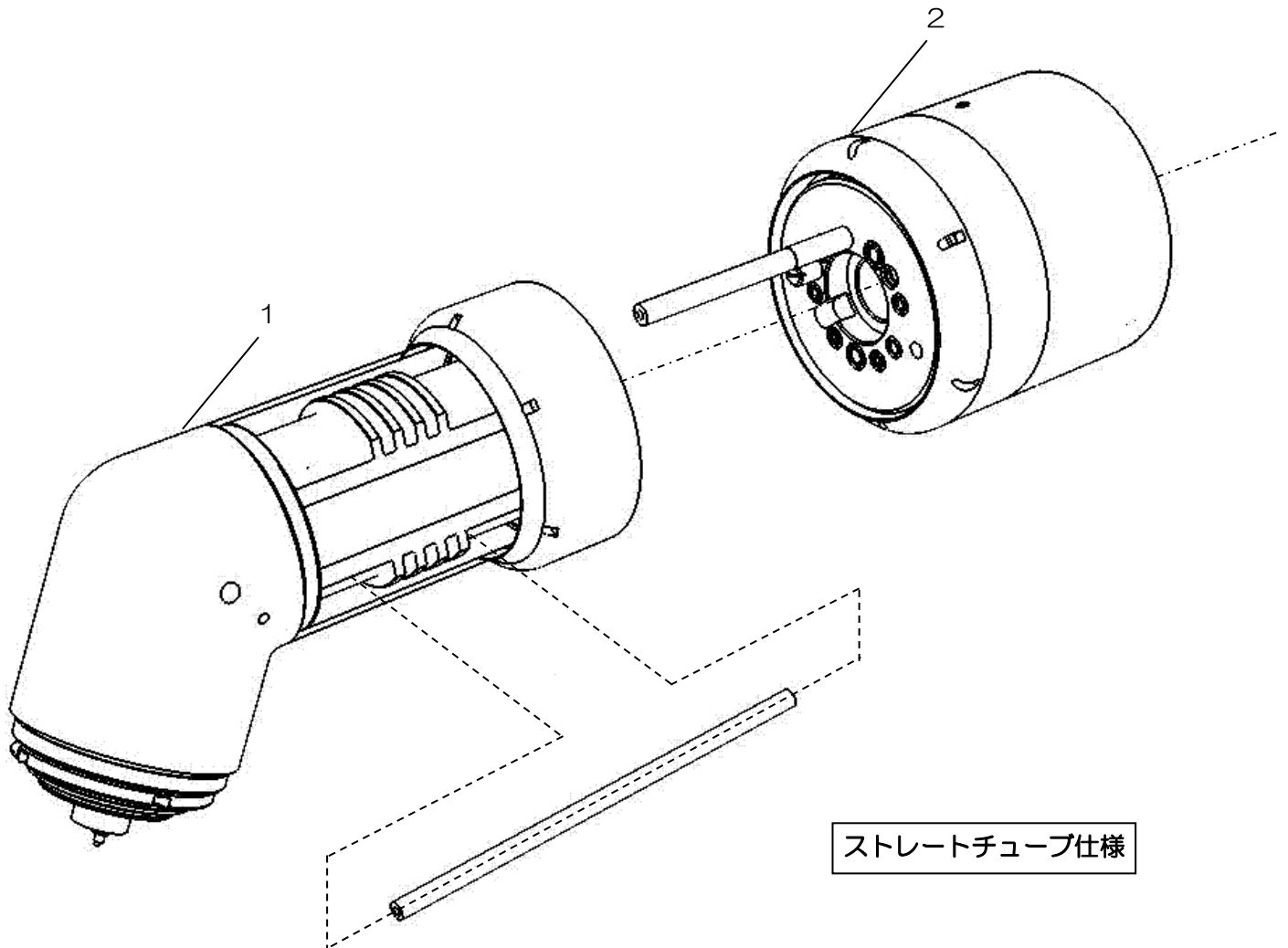
- *1) 静電異常の表示詳細については、「静電コントローラBPS300」の取扱説明書をご参照ください。
- *2) 必ずシンナを含ませたウエスなどで拭き取ってください。スプレーガンなどでシンナを吹き付けて洗浄しないでください。
- *3) 塗料抵抗値は、モニタ表示上で 80 μ A以下で使用できるよう調整してください。
- *4) メタリックの粒子の沈降は、塗料によってその傾向は異なりますが、基本的に塗装終了後は塗料経路をシンナにて充分洗浄するように注意してください。

9

構成部品

ESA200VP-S

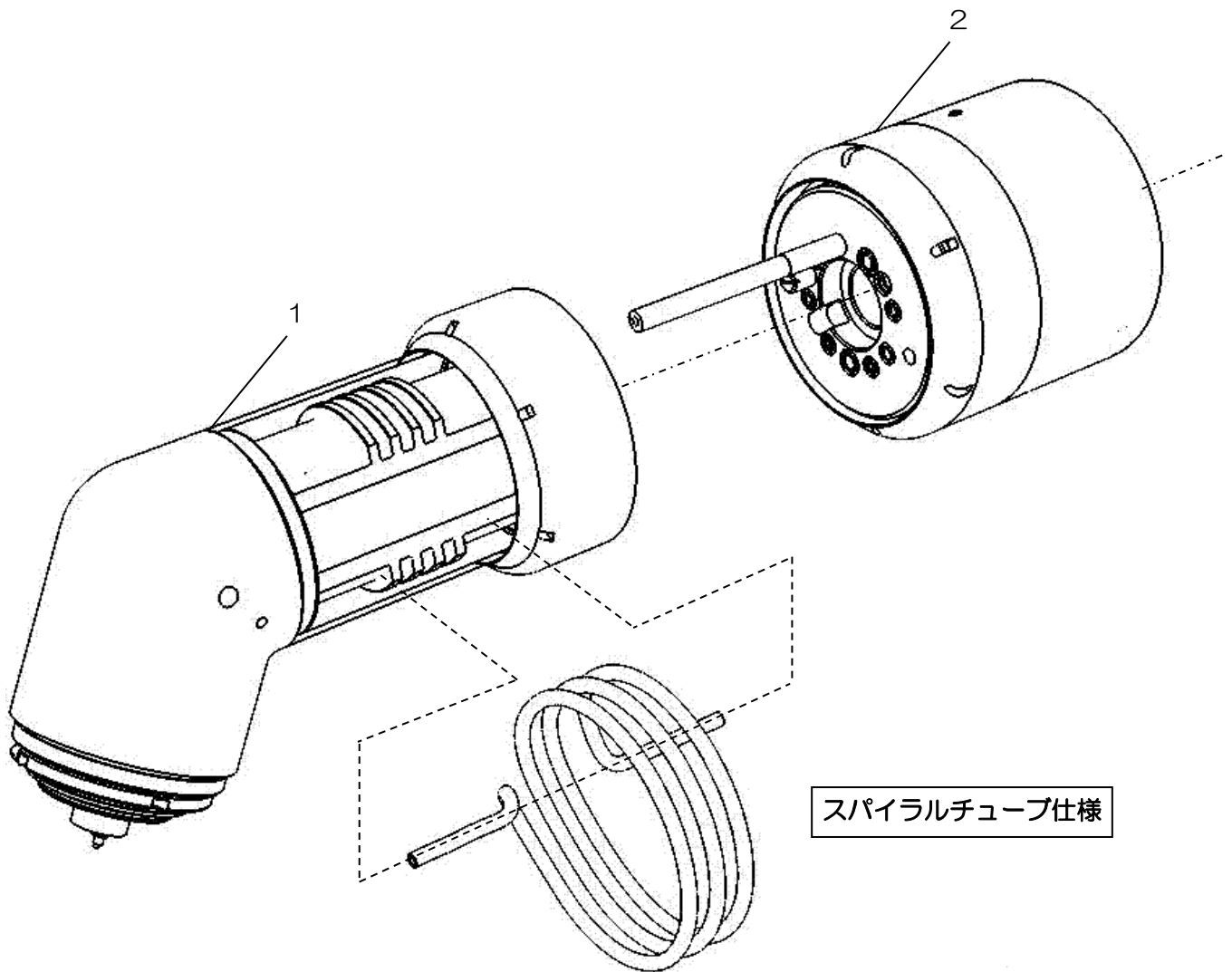
1815-1



番号	部品番号	品名	個数	備考
1	14AF	ベルユニット	1	
2	14EE-1	バルブユニット	1	
3	13EC-037	平編アース線	1	付属品

ESA200VP-M

1816-1

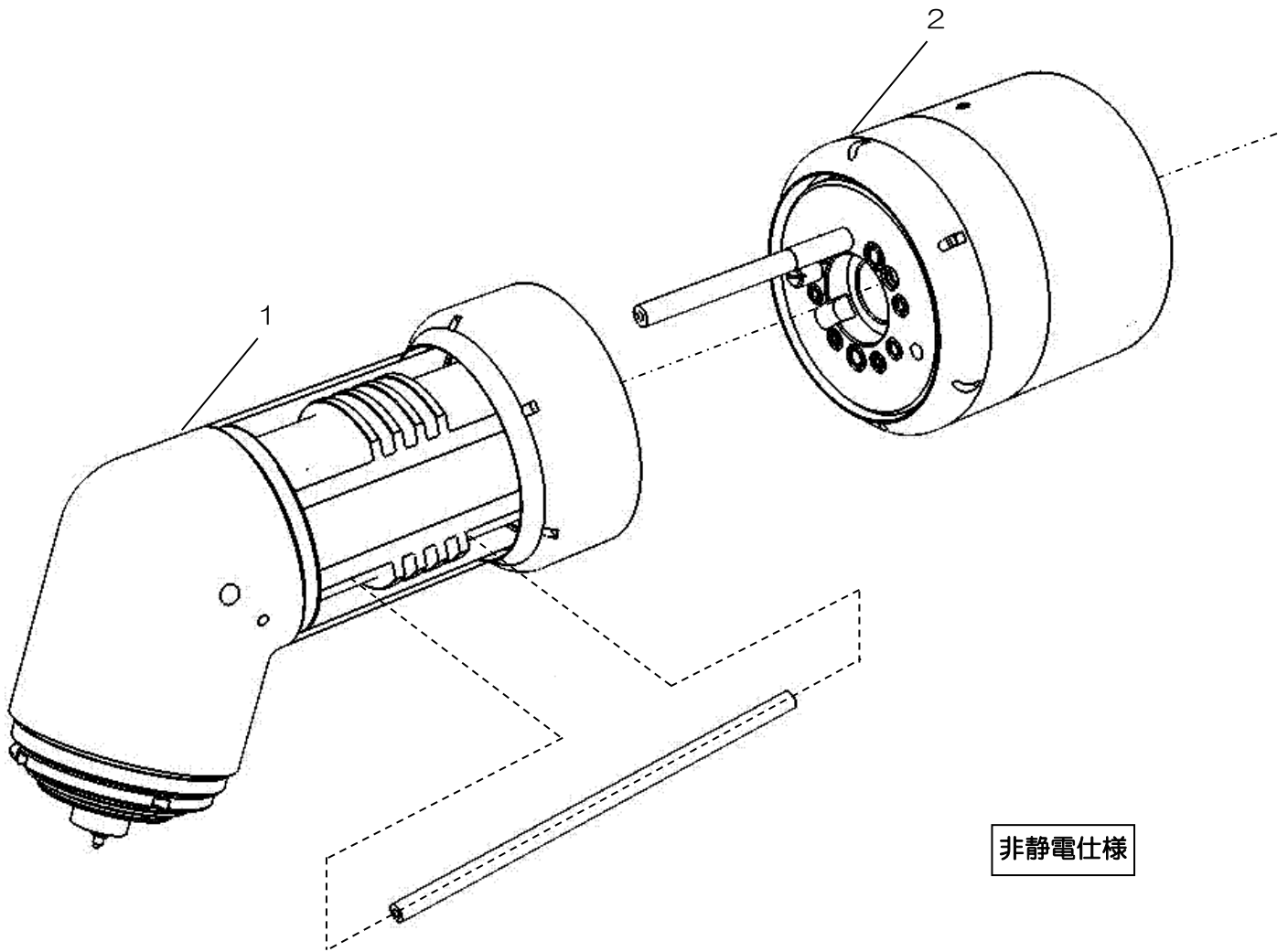


スパイラルチューブ仕様

番号	部品番号	品名	個数	備考
1	14C1	ベルユニット	1	
2	14EE-1	バルブユニット	1	
3	13EC-037	平編アース線	1	付属品

ESA200VP-HT

1829

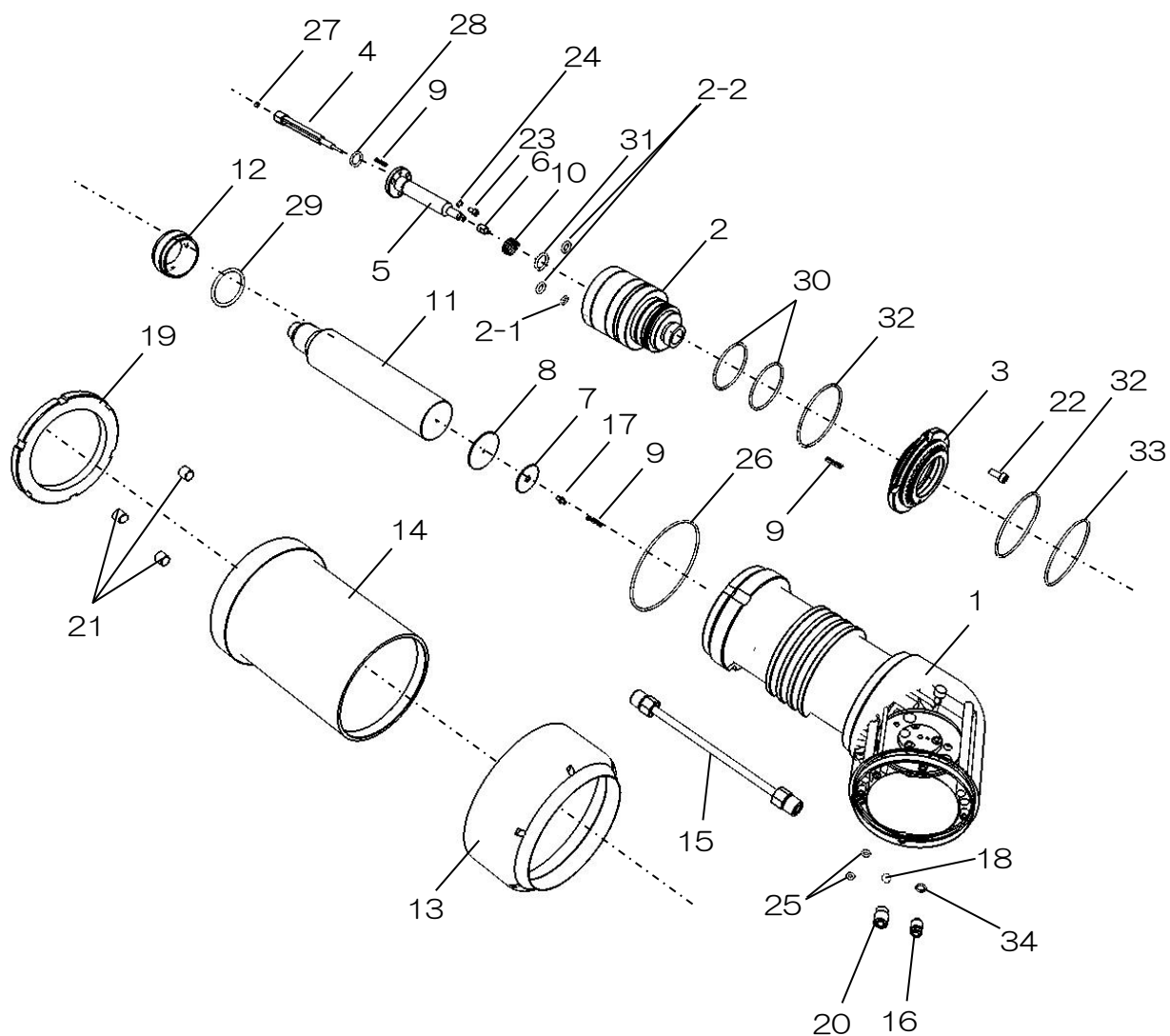


非静電仕様

番号	部品番号	品名	個数	備考
1	14A6	ベルユニット	1	
2	14A7	バルブユニット	1	
3	13EC-037	平編アース線	1	付属品

ベルユニット(S仕様)

14AF

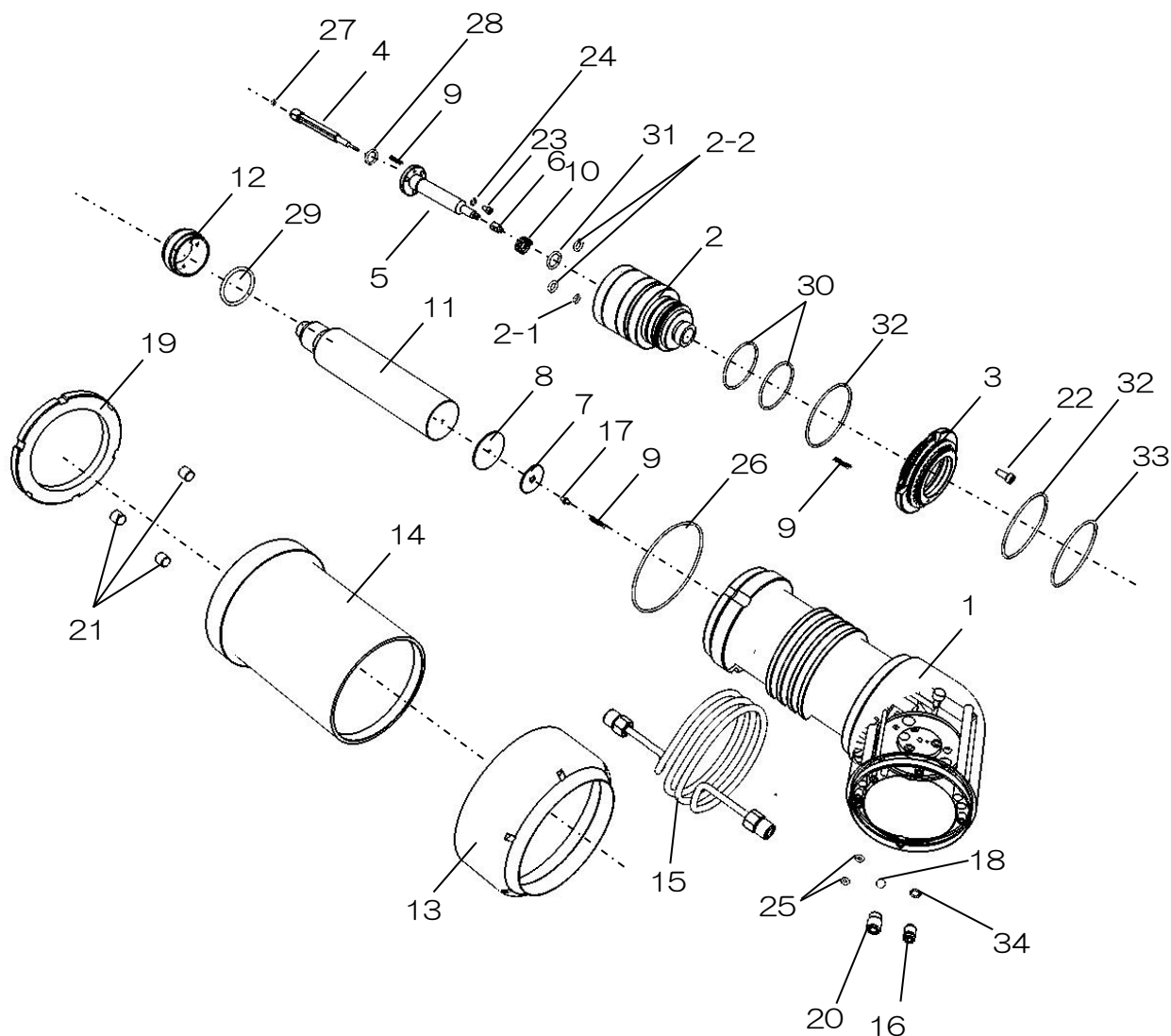


番号	部品番号	品名	個数	備考
1	14A0-001	ボディ	1	
2	321-0019	エアスピンドル	1	
2-1	101-9007	Oリング	1	
2-2	101-9010	Oリング	2	
3	14EF-003	ガイド	1	
4	13AA-004	フィードチューブ	1	
5	13AA-005	エクステンション	1	
6	13AA-006	キャップ	1	
7	13AA-007	コンタクト	1	
8	13AA-008	パッキン	1	
9	13AA-009	スプリング A	3	
10	13AA-010	スプリング B	1	
11	13AE-011	カスケード	1	
12	1813-012	ストッパ	1	
13	1813-013	リチナ M	1	
14	13EC-014	シュラウド	1	
15	13EC-115	ストレートチューブセット	1	
16	14A0-016	チューブガイド	1	

番号	部品番号	品名	個数	備考
17	13EC-017	コンタクトボルト	1	
18	2201-016	浮子	1	
19	13EC-019	リチナ S	1	
20	13EC-020	ボールホルダ	1	
21	13EC-021	ピン	3	
22	03-70408	六角穴付きボルト	4	
23	03-70512	六角穴付きボルト	3	
24	360-0118	リブドロクワッシャ	3	
25	130-9004	Oリング	2	
26	130-9090	Oリング	1	
27	101-9004	Oリング	1	
28	101-9014	Oリング	1	
29	102-6040	Oリング	1	
30	130-9050	Oリング	2	
31	101-9016	Oリング	1	
32	130-9067	Oリング	2	
33	130-9055	Oリング	1	
34	129-9006	Oリング	1	

ベルユニット(M仕様)

14C1

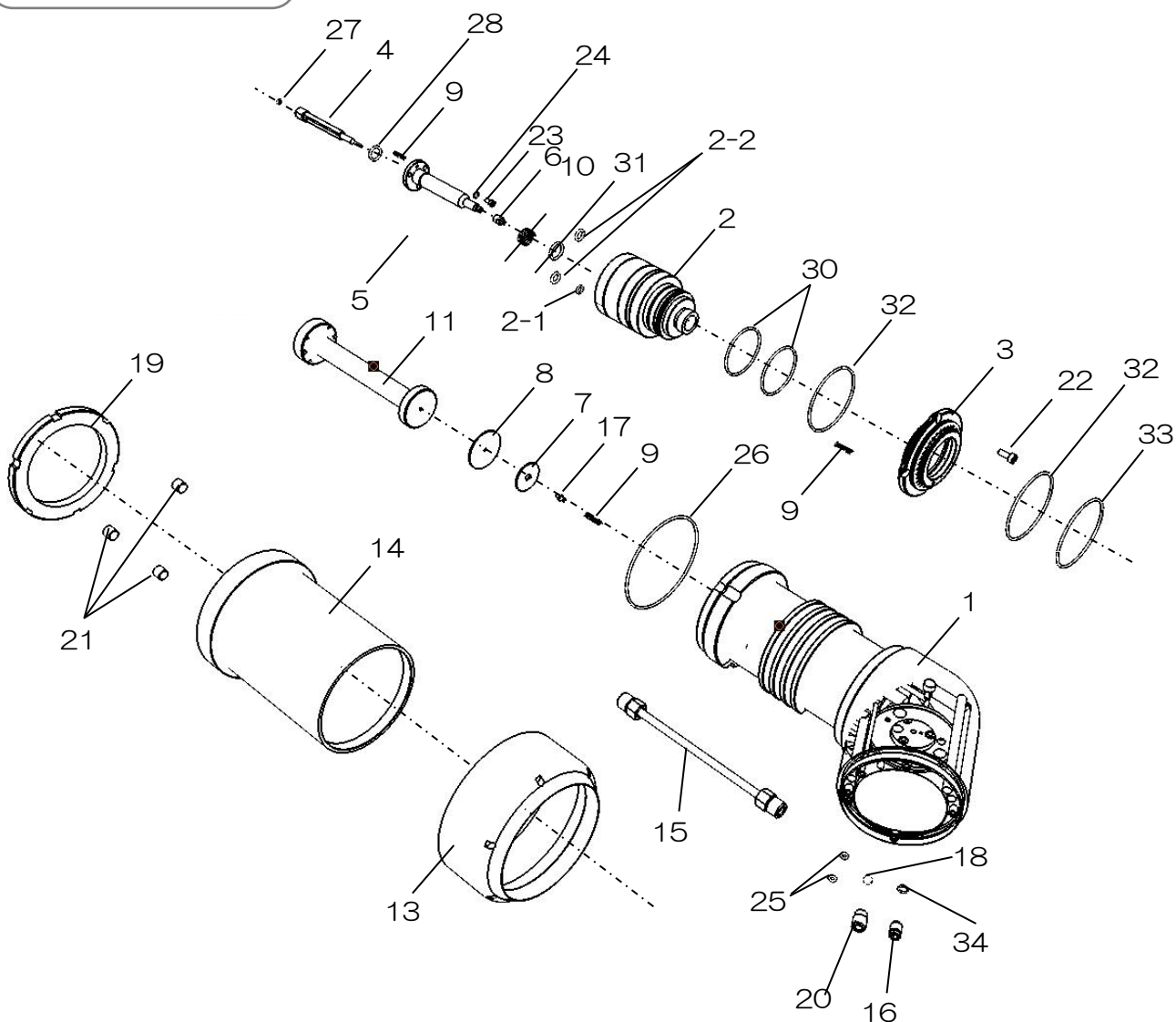


番号	部品番号	品名	個数	備考
1	14A0-001	ボディ	1	
2	321-0019	エアスピンドル	1	
2-1	101-9007	Oリング	1	
2-2	101-9010	Oリング	2	
3	14EF-003	ガイド	1	
4	13AA-004	フィードチューブ	1	
5	13AA-005	エクステンション	1	
6	13AA-006	キャップ	1	
7	13AA-007	コンタクト	1	
8	13AA-008	パッキン	1	
9	13AA-009	スプリングA	3	
10	13AA-010	スプリングB	1	
11	13AE-011	カスケード	1	
12	1813-012	ストッパ	1	
13	1813-013	リティナM	1	
14	13EC-014	シュラウド	1	
15	13EC-015	コイルチューブセット	1	
16	14A0-016	チューブガイド	1	

番号	部品番号	品名	個数	備考
17	13EC-017	コンタクトボルト	1	
18	2201-016	浮子	1	
19	13EC-019	リティナS	1	
20	13EC-020	ボールホルダ	1	
21	13EC-021	ピン	3	
22	03-70408	六角穴付きボルト	4	
23	03-70512	六角穴付きボルト	3	
24	360-0118	リブドロクワッシャ	3	
25	130-9004	Oリング	2	
26	130-9090	Oリング	1	
27	101-9004	Oリング	1	
28	101-9014	Oリング	1	
29	102-6040	Oリング	1	
30	130-9050	Oリング	2	
31	101-9016	Oリング	1	
32	130-9067	Oリング	2	
33	130-9055	Oリング	1	
34	129-9006	Oリング	1	

ベルユニット(HT仕様)

14A6

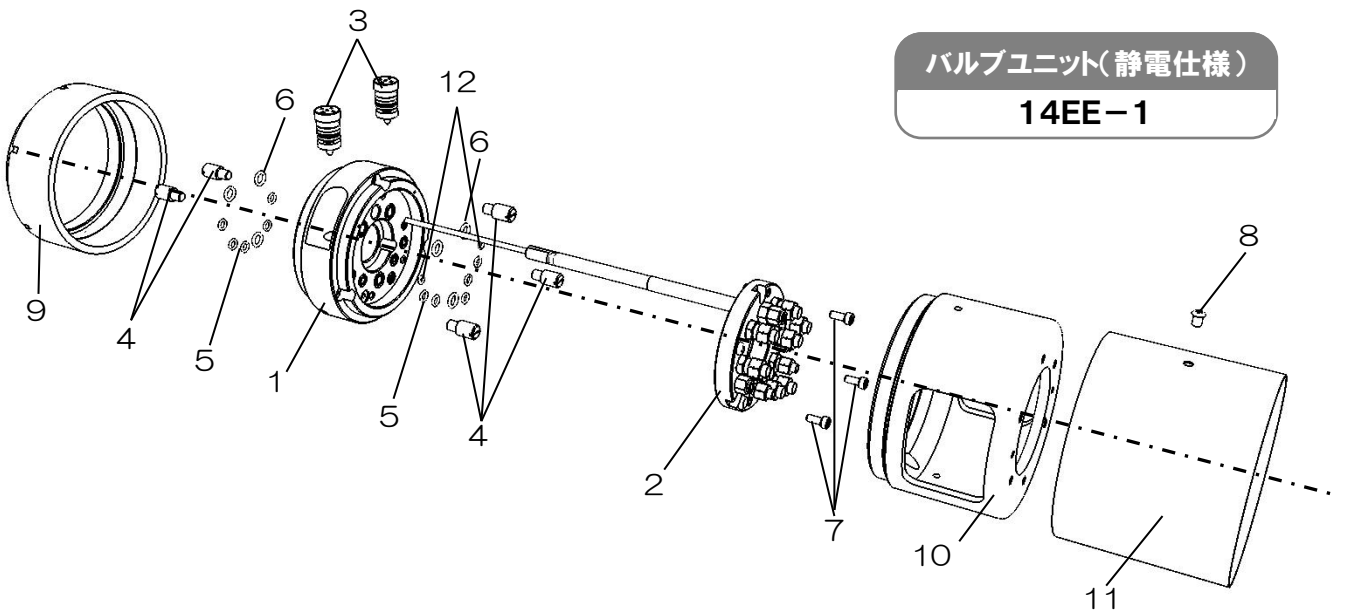


番号	部品番号	品名	個数	備考
1	14A0-001	ボディ	1	
2	321-0019	エアスピンドル	1	
2-1	101-9007	Oリング	1	
2-2	101-9010	Oリング	2	
3	14EF-003	ガイド	1	
4	13AA-004	フィードチューブ	1	
5	13AA-005	エクステンション	1	
6	13AA-006	キャップ	1	
7	13AA-007	コンタクト	1	
8	13AA-008	パッキン	1	
9	13AA-009	スプリング A	3	
10	13AA-010	スプリング B	1	
11	14A6-011	エクステンション	1	
12	欠番			
13	1813-013	リチナ M	1	
14	13EC-014	シュラウド	1	
15	13EC-115	ストレートチューブセット	1	
16	14A0-016	チューブガイド	1	

番号	部品番号	品名	個数	備考
17	13EC-017	コンタクトボルト	1	
18	2201-016	浮子	1	
19	13EC-019	リチナ S	1	
20	13EC-020	ボールホルダ	1	
21	13EC-021	ピン	3	
22	03-70408	六角穴付きボルト	4	
23	03-70512	六角穴付きボルト	3	
24	360-0118	リブドロクワッシャ	3	
25	130-9004	Oリング	2	
26	130-9090	Oリング	1	
27	101-9004	Oリング	1	
28	101-9014	Oリング	1	
29	欠番			
30	130-9050	Oリング	2	
31	101-9016	Oリング	1	
32	130-9067	Oリング	2	
33	130-9055	Oリング	1	
34	129-9006	Oリング	1	

バルブユニット(静電仕様)

14EE-1

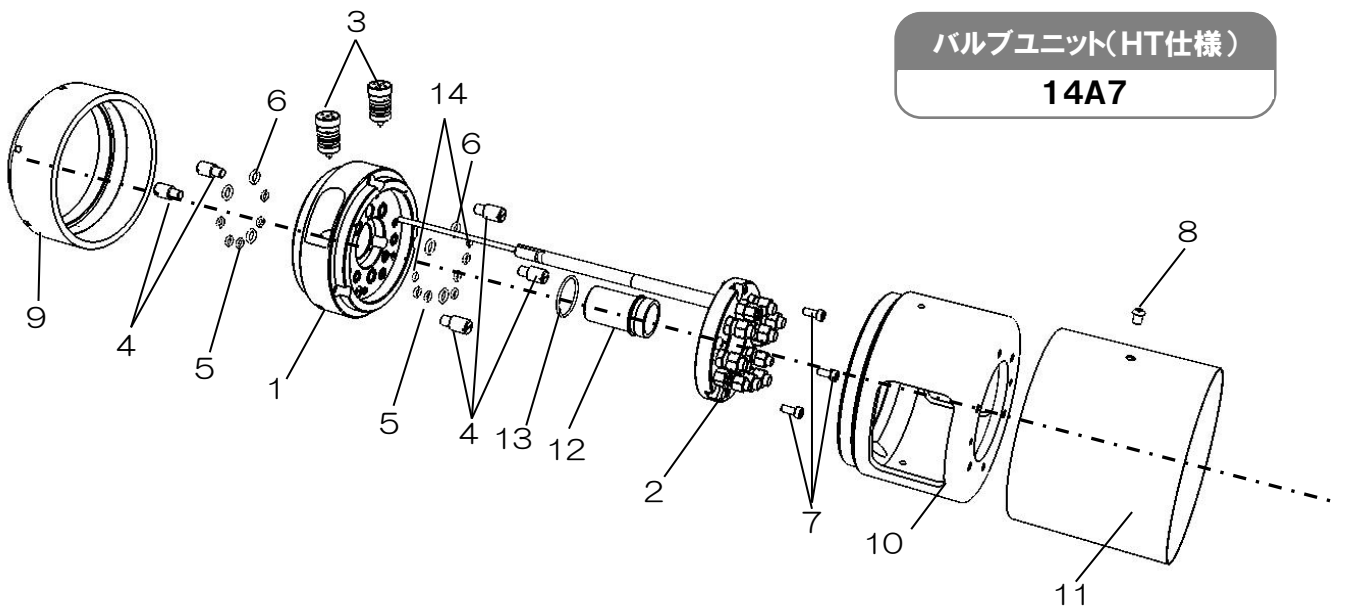


番号	部品番号	品名	個数	備考
1	14EE-101	マニホールド	1	
2	14EE-102	ジョイントプレート	1	
3	0836	2Pバルブ	2	
4	149A-005	ボルト	5	
5	101-9007	Oリング	11	
6	101-9010	Oリング	6	

番号	部品番号	品名	個数	備考
7	03-70615	六角穴付ボルト	3	
8	364-0018	十字穴付ナベ小ネジ	1	
9	13EC-023	リティナル	1	
10	13EC-024	ブラケット	1	
11	13EC-025	カバー	1	
12	101-9004	Oリング	2	

バルブユニット(HT仕様)

14A7

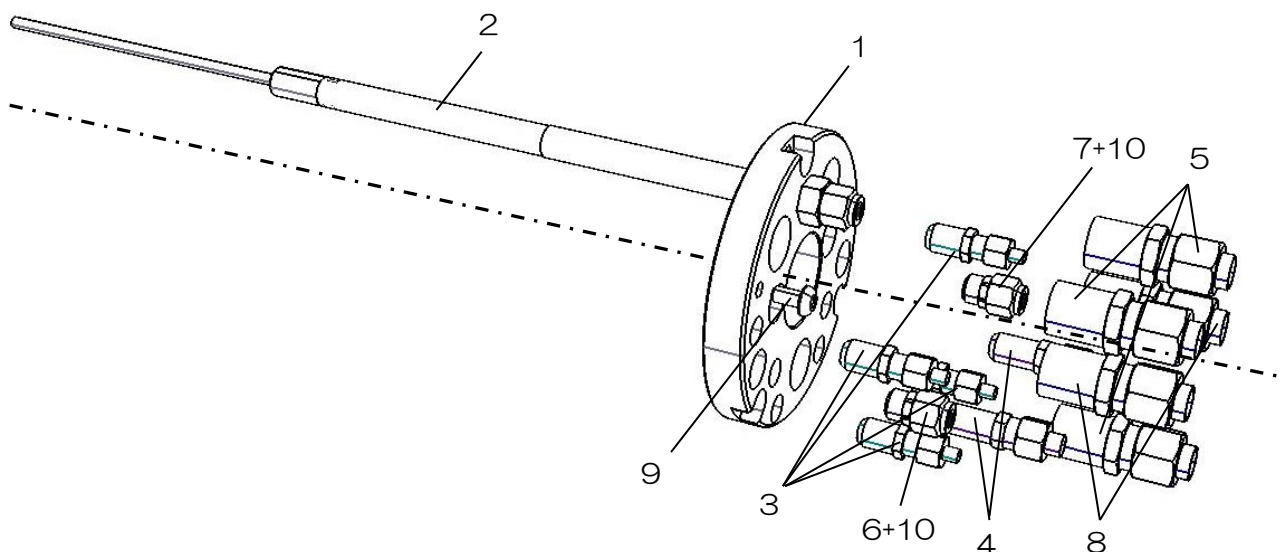


番号	部品番号	品名	個数	備考
1	14EE-101	マニホールド	1	
2	14EE-102	ジョイントプレート	1	
3	0836	2Pバルブ	2	
4	149A-005	ボルト	5	
5	101-9007	Oリング	11	
6	101-9010	Oリング	6	
7	03-70615	六角穴付ボルト	3	

番号	部品番号	品名	個数	備考
8	364-0018	十字穴付ナベ小ネジ	1	
9	13EC-023	リティナル	1	
10	13EC-024	ブラケット	1	
11	13EC-025	カバー	1	
12	14A7-012	ソケット	1	
13	130-9026	Oリング	1	
14	101-9004	Oリング	2	

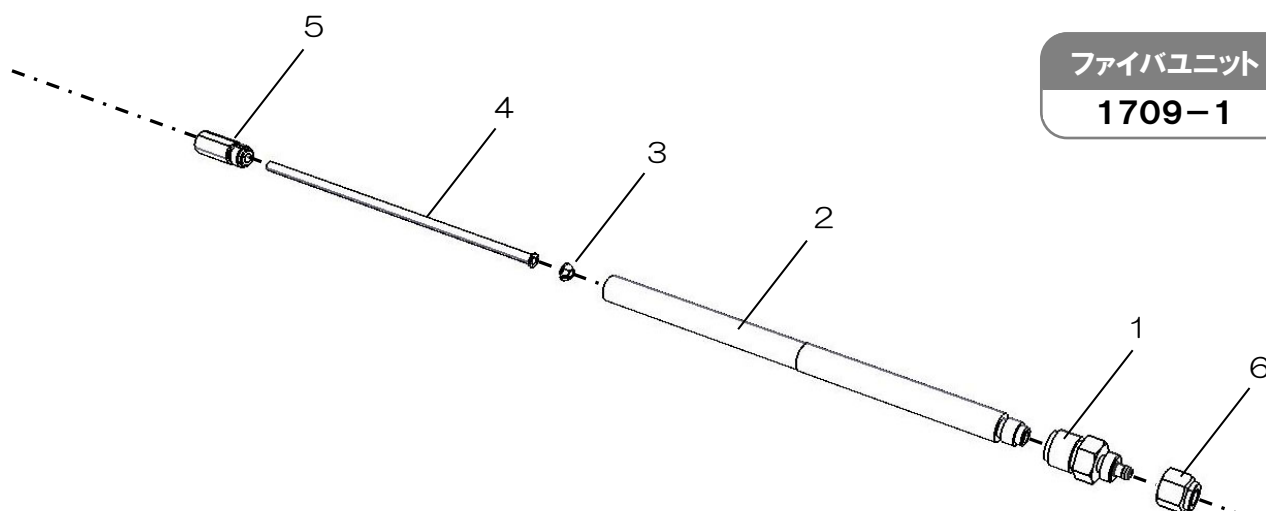
ジョイントプレート

14EE-102



番号	部品番号	品名	個数	備考
1	14EE-102-1	ジョイントプレート	1	
2	1709-1	ファイバユニット	1	
3	342-0165	コネクタ	4	
4	345-0057	コネクタ	2	
5	345-0056	コネクタ	3	

番号	部品番号	品名	個数	備考
6	342-0133	ニップル	1	
7	342-0171	ニップル	1	
8	342-0186	コネクタ	2	
9	12-10510	2点セムスネジ	1	
10	101-2006	Oリング	2	



ファイバユニット

1709-1

番号	部品番号	品名	個数	備考
1	14A5-001	コネクタ	1	
2	1709-102	ファイバホルダ	1	
3	1709-003	スリーブ	1	

番号	部品番号	品名	個数	備考
4	14A5-104	テフロンチューブ	1	
5	1709-005	ナット	1	
6	342-0162	袋ナット	1	

専用工具

35AA-2

<p>板スパナ 品番：15F3-012（ベルカップ用）</p> 	<p>パッド（φ70カップ用） 品番：157C-012（φ70ベルカップ用）</p> 	<p>パッド（φ40カップ用） 品番：15F4-003（φ40ベルカップ用）</p> 
<p>カップ工具 品番：15F3-111（φ70ベルカップ用）</p> 	<p>カップ工具 品番：15F3-211（φ40ベルカップ用）</p> 	<p>プラスドライバ 品番：333-0002（各ネジ部用）</p> 
<p>ベルトレンチ 品番：337-0034（ボディ用）</p> 	<p>引掛スパナ 品番：336-0068（リティナS用）</p> 	<p>メガネレンチ 12-14 品番：35AA-006（コネクタ・ニップル用）</p> 
<p>六角棒レンチ（Hex3mm） 品番：334-0030（ガイド用）</p> 	<p>ドライバ式六角レンチ（Hex4mm） 品番：334-2040（フィードチューブ用）</p> 	<p>モンキーレンチ 品番：331-0150（フィードチューブ用）</p> 
<p>トルクドライバ 品番：337-0028 （フィードチューブ、ガイド、2Pバルブ用）</p> 		

<p>専用工具A 品番：35AA-001（エアスピンドル用）</p> 	<p>ヘキサゴンビットソケット A (4mm) 品番：337-0035（フィードチューブ用）</p> 	<p>ヘキサゴンビットソケットB (3mm) 品番：337-0036（ガイド用）</p> 
<p>ソケットアダプタ 品番：337-0033（トルクドライバ用）</p> 	<p>ボックスレンチ 品番：357F-001（カスケード用）</p> 	<p>専用工具C 品番：35AA-004（2Pバルブ用）</p> 
<p>専用工具D 品番：35AA-002（2Pバルブ用）</p> 	<p>専用工具E 品番：35AA-003（フィードチューブ用）</p> 	<p>マイナスドライバ 品番：333-1075（カスケード用）</p> 
<p>ファイバーカッタ 品番：470-0007（光ファイバー用）</p> 	<p>メガネレンチ 10-12 品番：35AA-005（コネクタ・ニップル用）</p> 	<p>ヘキサゴンビットソケットB (2.5mm) 品番：337-0037（ノズル用）</p> 

10

処理記録

部品の取替え・分解掃除・故障不具合・修理などの処理をされたときの履歴管理としてお使いください。

機械名		高速回転霧化静電自動ガン 〈ESA200VP〉			購入	年	月	日
処理の年月日			処理の部所	摘要	結果		処理者	
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック
								自社・販売店・旭サナック

ご注意：本機の形状および仕様は改良等都合により予告なく変更することがあります。

本保証書は、下記規定内容で無償修理を行うことをお約束するものです。
 納入日から1年を保証期間として、万が一故障が発生した場合、本保証書に記載の規定により無償修理または交換いたします。

型式	ESA200VP	品名	高速回転霧化静電自動ガン
製造番号		納入日	年 月 日
お客様	御社名		
	ご担当者名		
	ご住所	〒	
	TEL		
販売店	販売店名		
	住所		
	TEL		

誠に恐縮ですが、「保証書」は、内容をよくお読みになった上で、「お客様のお名前・ご住所」、「納入日」、「販売店」など必要事項については、お客様でご記入していただき、納品書とともに大切に保管してください。なお、無償保証による修理等をご依頼される場合、本保証書と共に納入日を証明できる納品書をご提示ください。

●保証規定

- 取扱説明書、本体添付ラベル等の注意書に基づいて、お客様が正常な状態のもとでご使用になり、万一保証期間内に故障した場合は、販売店、または当社営業所に修理をご依頼ください。
 当社で点検・調査した後、その故障が材質・製造上の欠陥であると判明した場合は、無償にて故障箇所の修理または取り替えをさせていただきます。
 なお、離島および離島に準ずる遠隔地への出張修理を行った場合には、出張に要する実費を申し受けることがあります。
- 本製品の故障またはその使用によって生じた本製品以外に及ぼす損害については、当社はその責任を負わないものとします。
- 次のような場合には、保証期間中でも有償修理になります。
 - 保証書および納品書のご提示がない。
 - 本保証書に製造番号またはロット番号、および販売店名の記入のない、または記載内容を書き替えられたことが判明。
 - お客様による輸送、移動時の落下、衝撃等、お客様の取り扱いが適正でないために生じた故障、損傷。
 - お客様による改造、修理に起因する故障および損傷。
 - 火災、塩害、ガス害、地震、落雷、および風水害、その他天災地変、あるいは異常電圧などの外部要因に起因する故障および損傷。
 - 本製品に接続している当社以外の機器およびソフトウェアに起因する故障および損傷。
 - 消耗品の交換・修理。
 - 純正部品以外の部品が使用されていた場合の故障。
- 本保証書は日本国内においてのみ有効です。
- 本書は再発行いたしませんので大切に保管ください。

この保証書によってお客様の法律上の権利を制約するものではありません。
 保証期間経過後の修理などについてご不明の場合は販売店、または当社営業所にお問い合わせください。

-
- 本機械を譲渡するときは、必ず機械に本書を添付して次の所有者に渡してください。
 - 本機械は、日本国内の法規に基づき製作されています。
- 本機械を日本国以外で使用するときは、その国の安全規格を遵守する必要があります。
-

令和 7年 6月25日 第25版

旭サナック株式会社

本社
愛知県尾張旭市旭前町新田洞 5050 番地 〒488-0852
TEL 0561-53-1213 FAX 0561-54-8847

URL : www.sunac.co.jp
E-mail : sunac_c@sunac.co.jp



営業所一覧

令和 7年 6月25日 第25版